

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PADA MATA PELAJARAN MIKROPROSESOR
DI SMK NEGERI 2 PATI**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
DONI SAROSA
NIM. 09501241004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PADA MATA PELAJARAN MIKROPROSESOR
DI SMK NEGERI 2 PATI**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
DONI SAROSA
NIM. 09501241004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PADA MATA PELAJARAN MIKROPROSESOR
DI SMK NEGERI 2 PATI**

Oleh:
Doni Sarosa
NIM. 09501241004

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini dirancang untuk: (1) menghasilkan model media pembelajaran interaktif yang tepat pada mata pelajaran Mikroprosesor, (2) mengetahui fungsionalitas dari media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor (3) mengetahui tingkat kelayakan pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Reasearch and Development*). Model pengembangan yang digunakan yaitu *ADDIE* (*analysis, design, development, implementation and evaluation*). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan angket. Tahap pengujian kelayakan produk dilakukan penilaian oleh ahli media dan ahli materi. Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Pati dengan subyek penelitian yang melibatkan guru dan 64 siswa dari program keahlian Teknik Audio Video. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian ini adalah: (1) model media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor yang tepat meliputi unsur materi pokok materi pengenalan, sejarah, manfaat, dasar mikroprosesor, dan komponen dasar mikroprosesor (2) uji fungsionalitas media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor meliputi penyajian materi, kemudahan navigasi, link, dan animasi, (3) penilaian kelayakan oleh penilaian ahli media memperoleh prosentase sebesar 75% termasuk dalam kategori layak, penilaian kelayakan oleh ahli materi memperoleh prosentase sebesar 75% termasuk dalam kategori layak, penilaian terhadap pengguna guru memperoleh prosentase sebesar 77,5% termasuk dalam kategori sangat layak, sedangkan penilaian terhadap siswa memperoleh prosentase sebesar 75,74% termasuk dalam kategori layak.

Kata kunci: media pembelajaran interaktif, mikroprosesor

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PADA MATA PELAJARAN MIKROPROSESOR
DI SMK NEGERI 2 PATI**

Disusun oleh:

Doni Sarosa

NIM. 09501241004

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro

Yogyakarta, 10 Mei 2016
Disetujui,
Dosen Pembimbing



Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd

NIP. 19680406199303 1 001



Moh. Khairudin, M.T., Ph.D.

NIP. 19790412200212 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI

Disusun oleh:

Doni Sarosa

NIM. 09501241004

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 16 Mei 2016

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Moh. Khairudin, MT, Ph.D

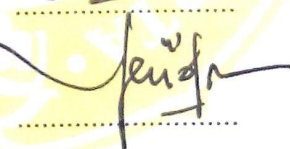
Ketua Penguji/Pembimbing



23/5 - 2016

K. Ima Ismara, M. Pd, M.Kes

Sekretaris



24/5 - 2016

Rustam Asnawi, MT, Ph.D

Penguji

24/5 - 2016

Yogyakarta, 26 Mei 2016

Wakil Dekan 1 Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Doni Sarosa

NIM : 09501241004

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (S1)

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Mikroprosesor Di SMK Negeri 2 Pati

Dengan ini menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir Skripsi ini benar-benar karya saya sendiri *). Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang tertulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 10 Mei 2016

Yang menyatakan,



Doni Sarosa

NIM. 09501241004

LEMBAR

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Jemput keberuntungan dengan memantaskan diri,
selalu berdo'a, berusaha, dan berbuat kebaikan"

(Penulis)

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT karya ini

Penulis persembahkan kepada :

Alm. Ibu Ida Sukarni, Ibu Siti Rukhayati dan Ayah Sutarto yang kucintai

Terimakasih telah mengasuhku dengan penuh kasih sayang,
atas semua dukungan, doa, dan bimbingannya.

Kakakku Tut Indra Ningkrum, Mas Galuh , adikku Arifiya Ayu Kusuma dan
Ramandhanu serta calonku Dwi Anggraini yang kucintai dan kusayangi yang
selalu memberikan Do'a dan semangat padaku Semua Keluarga besarku
terimakasih atas segala Do'anya

Teman- teman kelas A yang telah memberikan dorongan, semangat.

Teman-teman Kos Gang Guru 5 Gagat, Gayu, Dodo, Sidiq, Tunggul,
Bambang, Andri, Mas Kuswono, Mas Kukuh, Mas Sani, Pak Joko, Bu Joko
yang telah menjadi bagian perjalanan belajarku di kampus ini.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta tidak lupa shalawat dan salam selalu tercurah untuk Rasullullah Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir Skripsi (TAS) ini. Dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati" disusun guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Moh. Khairudin, Ph.D selaku dosen pembimbing Proposal TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan TAS.
2. Hartoyo, M.Pd, M.T. dan Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T. selaku penguji validitas instrument yang memberikan validasi instrumen TAS.
3. Rustam Asnawi, Ph.D. dan Sami'an S.Pd, M.Pd, selaku validator ahli media yang memberikan saran/masukan dan perbaikan kajian media pada produk.
4. Sigit Yatmono, M.T. dan Dra. Tri Lestari M.Si, selaku validator ahli materi yang memberikan saran/masukan dan perbaikan kajian materi pada produk.
5. Tim Penguji TAS yaitu Moh. Khairudin, Ph.D selaku Ketua Penguji, Rustam Asnawi, Ph.D. selaku Penguji, K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes selaku Sekretaris, yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
6. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd selaku ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro beserta dosen

dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan TAS ini.

7. Dr. Moch Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Pendidikan Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan TAS.
8. Kepala SMK Negeri 2 Pati yang telah memberikan izin dan bantuan diperbolehkan penelitian TAS.
9. Guru dan Staff SMK Negeri 2 Pati yang telah memberikan bantuan memperlancar pembuatan TAS ini.
10. Teman- teman seperjuangan Elektro yang selalu memberikan canda tawa, semangat.
11. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan semua disini yang telah mendukung dan membantu terselesaikannya TAS ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT/ Tuhan YME dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lainnya yang membutuhkan.

وَالشُّكْرُ لِلَّهِ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, 10 Mei 2016

Penulis,



Doni Sarosa

NIM. 09501241004

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
Abstrak.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
LEMBAR MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk	8

BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori	9
1. Pengembangan	9
2. Media Pembelajaran Interaktif	10
a. Pengertian Media Pembelajaran Interaktif.....	10
b. Fungsi Media Pembelajaran	12
c. Manfaat Media Pembelajaran	13
d. Klasifikasi Media Pembelajaran.....	15
e. Pemilihan Media Pembelajaran.....	17
f. Ciri Media Pembelajaran.....	20
g. Aspek dan Kriteria Media Pembelajaran	22
3. <i>Adobe Flash</i>	25
4. Materi Mikroprosesor	26
5. Model Pengembangan Media.....	27
a. Analisis	27
b. Desain	28
c. Pengembangan	28
d. Implementasi	28
e. Evaluasi	28
B. Penelitian yang relevan.....	29
C. Kerangka Berfikir.....	31
D. Pertanyaan Penelitian	33

BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Model Pengembangan	34
B. Prosedur Pengembangan	34
1. Analisis	35
a. Analisis Kebutuhan	35
b. Analisis Ujung Depan	36
2. Desain	37
a. <i>Layout</i>	37
b. Struktur Konten	37
c. Struktur Navigasi	38
3. Pengembangan Produk dan Implementasi.....	38
a. Pengembangan Produk dan Implementasi	38
b. Validasi Ahli.....	38
1) Validasi Ahli Media.....	39
2) Validasi Ahli Materi	39
4. Evaluasi	39
C. Tempat dan Waktu Penelitian	40
D. Subyek dan Objek Penelitian	40
E. Metode dan Alat Pengumpulan Data	40
1. Teknik Pengumpulan Data	40
a. Observasi.....	40
b. Wawancara	41
c. Angket.....	41
2. Instrumen Pengumpulan Data.....	41

a. Instrument Observasi.....	41
b. Instrumen Wawancara	42
c. Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa	43
d. Instrumen Angket Penilaian Ahli Media	43
e. Instrumen Angket Penilaian Ahli Materi.....	44
f. Instrumen Angket Penilaian Siswa.....	45
F. Validitas dan Reabilitas Instrumen	46
1. Validitas Instrumen	46
2. Reabilitas Instrumen	46
G. Teknik Analisis Data	47
1. Data Observasi dan Wawancara	48
2. Data Pengembangan Media Pembelajaran.....	48
3. Data Kelayakan dan Respon Penilaian Siswa.....	48

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	51
1. Hasil Analisis	51
a. <i>Analisis Kebutuhan</i>	51
1) <i>Determine the Present Condition</i>	52
2) <i>Define the job</i>	52
3) <i>Rank the Goals in Order of Importance</i>	52
4) <i>Identify Discrepancies</i>	53
5) <i>Determine Positive Areas</i>	53
6) <i>Set Priorities for Action</i>	53

b. Analisis Ujung Depan	53
1) <i>Audience Analysis</i>	54
2) <i>Media Analysis</i>	54
3) <i>Technology Analysis</i>	55
2. Hasil Desain	55
a. <i>Layout</i>	55
b. Struktur Navigasi	55
c. Perancangan <i>Flowchart</i>	56
1) Halaman Utama	57
2) Halaman Tujuan.....	57
3) Halaman Panduan Program.....	58
4) Halaman Materi.....	58
5) Halaman Evaluasi	59
6) Halaman Referensi	59
7) Halaman Keluar Program	60
3. Hasil Pengembangan dan Implementasi.....	61
a. Pengembangan Produk dan Implementasi Desain.....	61
1) Halaman Pembuka.....	63
2) Halaman Menu Utama	64
3) Halaman Tujuan.....	66
4) Halaman Materi.....	67
5) Halaman Evaluasi	69
6) Halaman Panduan`	75
7) Halaman Referensi	76

b. Validasi Ahli	78
1) Data Hasil Validasi Ahli Media	78
2) Data Hasil Validasi Ahli Materi	79
c. Revisi Tahap Pertama	80
1) Aspek Media	81
2) Aspek Materi.....	81
4. Evaluasi	81
a. Uji Alpha.....	82
b. Revisi Tahap Kedua	82
c. Uji Beta	83
B. Analisis Data	83
1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli	84
a. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media.....	84
b. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi	87
2. Analisis Data Hasil Pengguna Pertama	89
3. Analisis Data Hasil Pengguna Akhir	91
C. Pembahasan Hasil Penelitian	94
1. Kajian Produk	94
2. Model Media Pembelajaran Interaktif	95
3. Fungsionalitas Media Pembelajaran Interaktif	96
a. Penyajian Materi.....	96
b. Navigasi.....	97
c. Animasi	98
4. Kelayakan software Media Pembelajaran Interaktif	98

5. Keunggulan Produk	101
6. Keterbatasan Produk	101
7. Peluang Pengembangan	101
8. Konsekwensi.....	101
BAB V KESIMPULAN	
A. Kesimpulan.....	102
B. Keterbatasan Produk	103
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	103
D. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Materi Media Pembelajaran Mikroprosesor.....	27
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Observasi	42
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Wawancara.....	42
Tabel 4. Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa.....	43
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	44
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi	44
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Siswa	45
Tabel 8. Interpretasi Nilai Koefisien Reabilitas	47
Tabel 9. Kategori Penilaian	48
Tabel 10. Kategori Kelayakan Berdasarkan Skala Penilaian	50
Tabel 11. Implementasi Program Halaman Pembuka	63
Tabel 12. Implementasi Program Pada Halaman Menu Utama	64
Tabel 13. Implementasi Program Halaman Tujuan.....	66
Tabel 14. Implementasi Program Halaman Materi.....	67
Tabel 15. Implementasi Program Halaman Awal Evaluasi	69
Tabel 16. Implementasi Program Halaman Soal Evaluasi.....	72
Tabel 17. Implementasi Program Halaman Hasil Evaluasi	74
Tabel 18. Implementasi Program Halaman Panduan	75
Tabel 19. Implementasi Program Halaman Referensi	76
Tabel 20. Fungsionalitas Navigasi.....	77
Tabel 21. Data Hasil Validasi Ahli Media dan Konversi Kategori	78
Tabel 22. Data Hasil Validasi Ahli Media	79

Tabel 23. Data Hasil Validasi Ahli Materi dan Konversi Kategori.....	79
Tabel 24. Data Hasil Validasi Ahli Materi	82
Tabel 25. Data Hasil Penilaian Pengguna Pertama	84
Tabel 26. Hasil Komentor atau Saran Pengguna Pertama	82
Tabel 27. Data Hasil Penilaian Pengguna akhir	83
Tabel 28. Konversi rerata skor total skala empat ahli media.....	84
Tabel 29. Konversi rerata skor total skala empat Aspek Komunikasi Visual ...	85
Tabel 30. Konversi rerata skor total skala empat Aspek <i>Software</i>	85
Tabel 31. Konversi rerata skor total skala empat Aspek Manfaat	86
Tabel 32. Data Hasil Penilaian Ahli Media.....	86
Tabel 33. Konversi rerata skor total skala empat Ahli Materi	87
Tabel 34. Konversi rerata skor total skala empat Aspek Substansi Materi	87
Tabel 35. Konversi rerata skor total skala empat Aspek Desain Pembelajaran	88
Tabel 36. Konversi rerata skor total skala empat Aspek Manfaat	88
Tabel 37. Data Hasil Penilaian Ahli Materi	89
Tabel 38. Konversi Rerata Skor Total Skala Empat Aspek Manfaat.....	90
Tabel 39. Data Hasil Penilaian Pengguna Pertama	90
Tabel 40. Konversi rerata skor total skala empat	91
Tabel 41. Data Hasil Penilaian Pengguna Akhir	91
Tabel 42. Fungsionalitas Navigasi.....	97
Tabel 43. Distribusi Frekuensi	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Siklus Model Pengembangan <i>ADDIE</i>	27
Gambar 2. Alur Diagram Kerangka Berpikir	32
Gambar 3. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran	35
Gambar 4. Kurva Distribusi Normal.....	49
Gambar 5. Struktur Navigasi Media Pembelajaran Interaktif	56
Gambar 6. <i>Flowchart</i> Halaman Menu Utama	57
Gambar 7. <i>Flowchart</i> Halaman Tujuan Belajar	57
Gambar 8. <i>Flowchart</i> Halaman Panduan	58
Gambar 9. <i>Flowchart</i> Halaman Materi.....	58
Gambar 10. <i>Flowchart</i> Halaman Evaluasi	59
Gambar 11. <i>Flowchart</i> Halaman Referensi.....	60
Gambar 12. <i>Flowchart</i> Halaman Keluar Program.....	60
Gambar 13. Rancangan <i>Storyboard</i> Halaman Pembuka	61
Gambar 14. Rancangan <i>Storyboard</i> Halaman Menu	62
Gambar 15. Rancangan <i>Storyboard</i> Halaman Materi	62
Gambar 16. Rancangan <i>Storyboard</i> Halaman Evaluasi.....	62
Gambar 17. Visual Halaman Pembuka	63
Gambar 18. Visual Halaman Menu Utama	64
Gambar 19. Visual Halaman Tujuan.....	66
Gambar 20. Visual Halaman Materi.....	65
Gambar 21. Visual Halaman Awal Evaluasi	69
Gambar 22. Visual Halaman Soal Evaluasi	71

Gambar 23. Visual Halaman Hasil Evaluasi	74
Gambar 24. Visual Halaman Panduan	75
Gambar 25. Visual Halaman Referensi	76
Gambar 26. Visual Produk Akhir Media Pembelajaran Interaktif	94

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan SK Pembimbing	108
Lampiran 2. Surat Izin Survey/Observasi.....	109
Lampiran 3. Surat Keterangan Telah Survey/ Observasi	110
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	111
Lampiran 5. Surat Rekomendasi Penelitian Kantor Kesatuan Bangsa	112
Lampiran 6. Surat Keterangan Telah Penelitian	113
Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Dosen 1	114
Lampiran 8. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Dosen 2	115
Lampiran 9. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media	116
Lampiran 10. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi	117
Lampiran 11. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Siswa	118
Lampiran 12. Angket Penilaian Ahli Media	119
Lampiran 13. Angket Penilaian Ahli Materi.....	126
Lampiran 14. Angket Penilaian Guru.....	139
Lampiran 15. Angket Penilaian Siswa.....	142
Lampiran 16. Lembar Wawancara	145
Lampiran 17. Lembar Observasi	147
Lampiran 18. Lembar Analisis Kebutuhan Siswa	148
Lampiran 19. Daftar Hadir Penilaian Respon Siswa	150
Lampiran 20. Silabus Mata Pelajaran Mikroprosesor Kelas X	152
Lampiran 21. Datar Penilaian Kelayakan oleh Ahli Media	154
Lampiran 22. Data Penilaian Kelayakan oleh Ahli Materi	155

Lampiran 23. Data Hasil Penilaian Pengguna Pertama (Guru)	156
Lampiran 24. Data Hasil Penilaian Pengguna Akhir (Siswa).....	157
Lampiran 25. Uji Reabilitas Angket Siswa.....	161
Lampiran 26. Dumentasi Hasil Uji Coba Lapangan	169

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan serangkaian upaya yang dilakukan pendidik untuk membantu mendidik, watak, budi, akhlak dan kepribadian peserta didik (Hamka dalam Suyitno, 2009: 3). Pendidikan nasional memiliki fungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab seperti yang tertuang pada UU RI No. 20 Tahun 2003, pasal 3 hal 3. Tujuan pendidikan tersebut dapat dicapai apabila pendidikan berjalan seperti yang diharapkan.

Peningkatan mutu pendidikan selalu diupayakan pemerintah dengan menciptakan hal-hal baru untuk masa depan anak-anak bangsa terutama untuk yang bersekolah di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Aktif dalam kegiatan pembelajaran di SMK telah menjadi keharusan dalam setiap pembelajaran karena pada dasarnya pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan siswa terutama dalam bidang tertentu (UUD RI Nomor 20 Tahun 2003, pasal 15 hal 23). Pendidikan kejuruan berhubungan dengan mempersiapkan seseorang untuk bekerja dan dengan memperbaiki pelatihan potensi tenaga kerja. Hal ini meliputi

berbagai bentuk pendidikan, pelatihan, atau pelatihan lebih lanjut yang dibentuk untuk mempersiapkan seseorang untuk memasuki atau melanjutkan pekerjaan dalam suatu jabatan yang sah. Dapat dikatakan pendidikan kejuruan (SMK) adalah bagian sistem pendidikan nasional yang bertujuan mempersiapkan tenaga yang memiliki keterampilan, pengetahuan sesuai dengan kebutuhan persyaratan lapangan kerja, dan mampu mengembangkan potensi dirinya dalam mengadopsi dan beradaptasi dengan perkembangan teknologi.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomer 70 Tahun 2013 hal 10 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan menyatakan bahwa salah satu kompetensi inti Kelas X yang harus dicapai siswa di SMK yaitu mampu memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

Beberapa faktor intern dan ekstern yang mempengaruhi proses belajar untuk mencapai tujuan belajar. Salah satu faktor ekstern adalah alat yang digunakan untuk belajar (Gustav Mandigo, 2015:17). Media pembelajaran yang digunakan di sekolah semakin berkembang, sebagai contoh yaitu dengan menggunakan komputer. Perkembangan dunia komputer telah mencapai perkembangan yang sangat mengagumkan. Hampir semua bidang pekerjaan di dunia telah dikendalikan oleh komputer. Pekerjaan-pekerjaan

yang dahulu membutuhkan banyak tenaga manusia, sekarang telah tergantikan oleh mesin, yang kesemuanya itu dikendalikan oleh komputer. Semua yang ingin diketahui oleh manusia, semua ada di dalam komputer.

Komputer sekarang ini juga sangat amat erat kaitannya dengan dunia pendidikan. Komputer menjadi satu mata pelajaran wajib di sekolah. Banyak pekerjaan di dunia pendidikan yang dapat dibantu pekerjaannya oleh komputer. Mengetik, berhitung, mencari materi pelajaran dari internet, dan pekerjaan lainnya, telah menjadi menu rutin komputer di sekolah-sekolah.

Bidang pengajaran dengan komputer memungkinkan untuk terselenggaranya proses belajar mengajar jarak jauh, atau pembelajaran tanpa tatap muka. Masalah yang timbul tidak semudah yang dibayangkan. Pengajar dalam hal ini, guru yang menguasai materi pelajaran, sebagian besar tidak mampu menghadirkan bentuk pembelajaran dalam komputer, sedangkan ahli komputer yang mampu merealisasikan segala hal dalam komputer biasanya tidak menguasai materi pelajaran (Ouda Teda Ena. 2001:2). Untuk mengatasi hal tersebut, tentunya dibutuhkan kerja sama yang baik antara pengajar dengan ahli komputer. Ahli komputer bertugas membuat suatu program yang mudah digunakan, dengan perangkat lunak tertentu, yang akan memudahkan pengajar merealisasikan idenya sesuai dengan materi pelajaran yang dikuasainya.

Dunia pendidikan dewasa ini memasuki era dunia media, di mana kegiatan pembelajaran menuntut dikurangnya metode ceramah dan diganti dengan pemakaian banyak media. Lebih-lebih pada kegiatan pembelajaran saat ini yang menekankan pada keterampilan proses dan *active learning*,

maka kiranya peranan media pembelajaran, menjadi semakin penting (Tejo Nursito, 2011:20). Pengembangan media pendidikan yang menarik dan inovatif sangat dibutuhkan peserta didik saat ini.

Hasil dari wawancara dengan guru mata pelajaran Dra. Tri Lestari tanggal 4 Januari 2016 memaparkan dalam pengajaran mata pelajaran mikroprosesor tersebut untuk penggunaan buku modul sudah mencukupi namun kemampuan (balajar) siswa memang masih kurang dalam hal ini juga dikarenakan kemampuan ekonomi siswa dalam kategori kurang mampu, disamping itu kurikulum 2013 yang digunakan kompetensi inti yang digunakan tidak urut atau melompat sehingga guru harus menambahkan sendiri. Dalam ketersediaan alat peraga yang tersedia beliau menjelaskan masih kurang idealnya satu alat satu anak dan yang terjadi satu alat untuk empat anak. Beliau berpendapat jika menggunakan media pembelajaran interaktif dirasa lebih marik dan anak bisa langsung berkomunikasi dengan komputer. Beliau juga mengungkapkan jika ada media pembelajaran interaktif dirasa bagus. Dalam hal ini kriteria media pembelajarn interaktif yang dibutuhkan supaya anak bisa memahami penggunaan media dan mampu mengoprasikan. Beliau juga memberikan saran jika ada media pembelajaran interaktif diberikan dasar teknik digital karena di kompetensi inti kurikulum 2013 tidak ada.

Berdasarkan hasil observasi pada tanggal 4 dan 16 Januari 2016 di SMKN 2 Pati diperoleh hasil analisis kebutuhan siswa yaitu siswa mengungkapkan lebih mudah memahami materi mata pelajaran mikroprosesor jika ada media yang berisi teks, gambar dan animasi, siswa

menjelaskan lebih memilih media pembelajaran yang interaktif yang bisa digunakan di komputer, siswa juga merasa lebih mudah memahami media pembelajaran interaktif jika terdapat latihan soal. Media interaktif merupakan media penyampaian yang menyajikan materi video rekaman dalam pengendalian komputer kepada penonton dengan tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga memberikan respon aktif dan respon itu menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian (Leashin, Pollock dan Reigeluth dalam Azhar Arsyad, 2011: 36-37).

Seiring perkembangan teknologi informasi guna menciptakan media pembelajaran interaktif, *software* yang bisa digunakan adalah *Adobe Flash*. *Software* tersebut lebih diunggulkan karena *flash* memang dirancang untuk pembuatan media pembelajaran interaktif, *flash* dapat membuat animasi interaktif yang dapat mendukung media pembelajaran, *flash* bisa digunakan untuk keperluan pembuatan presentasi, *flash* mempermudah untuk pembuatan evaluasi pembelajaran. Sedangkan *software* yang lain seperti *Adobe Drirector* hanya bisa membuat media pembelajaran, kemudian *Lectora* hanya bisa digunakan untuk pembuatan media pembelajaran seperti presentasi.

Berdasarkan latar belakang di atas diadakanlah penelitian untuk menjawab salah satu permasalahan di SMK Negeri 2 Pati melalui penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pemanfaatan media komputer dalam penyampaian materi masih sangat terbatas.
2. Ketersediaan alat peraga yang tersedia masih kurang idealnya satu alat satu anak.
3. Kemampuan (balajar) siswa memang masih kurang dalam hal ini juga dikarenakan kemampuan ekonomi siswa dalam kategori kurang mampu.
4. Siswa mengungkapkan lebih mudah memahami materi mata pelajaran mikroprosesor jika ada media yang berisi teks, gambar dan animasi.
5. Siswa menginginkan media pembelajaran yang interaktif yang bisa digunakan di komputer, siswa juga merasa lebih mudah memahami media pembelajaran interaktif jika terdapat latihan soal.
6. Kurikulum 2013 yang digunakan kompetensi inti yang digunakan tidak urut atau melompat sehingga guru harus menambahkan sendiri.

C. Batasan Masalah

Batasan pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati, yaitu materi yang diberikan kepada siswa hanya sampai pada bahasan pengenalan dasar mikroprosesor kemudian dilakukan uji kelayakan media berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru dan penilaian siswa SMK kelas X jurusan Audio Video.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana model media pembelajaran interaktif yang tepat pada mata pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati?
2. Bagaimana fungsionalitas dari media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati?
3. Bagaimana tingkat kelayakan pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan model media pembelajaran interaktif yang sesuai pada mata pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati.
2. Mengetahui fungsionalitas dari media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati.
3. Mengetahui tingkat kelayakan pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa, media pembelajaran sebagai alternatif untuk lebih mudah menangkap ilmu pelajaran dan informasi ada di media.
2. Bagi guru, media pembelajaran sebagai alternatif kolaborasi pembelajaran konvensional dan interaktif untuk belajar siswa.
3. Bagi mahasiswa, dapat memberikan pengalaman dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif untuk SMK.
4. Bagi sekolah, mendukung kemajuan media pembelajaran interaktif.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi dari produk pengembangan media pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan adalah berupa *software* berbentuk media pembelajaran interaktif.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan mencakup materi pada kompetensi inti mikroprosesor.
3. Media pembelajaran tersebut dikembangkan dengan program *Adobe Flash CS6*.
4. Media pembelajaran dibuat ke dalam bentuk aplikasi berekstensi *.exe* yang dapat dibuka oleh komputer atau labtop.
5. *Software* media pembelajaran ini akan berjalan maksimal dengan dukungan *hardware* yang sesuai. Komputer yang digunakan untuk menjalankan media ini direkomendasikan minimum memiliki :
 - a. Sistem operasi minimal *Windows XP*
 - b. Prosessor Pentium 1 GHz
 - c. RAM 1 GB
 - d. Harddisk free 100 Mb
 - e. Monitor SVGA
 - f. Resolusi monitor 1024 x 768 atau 1280 x 800 *pixels* dengan 16-bit *video card*
 - g. Speaker Aktif
 - h. *Mouse* dan *keybord*

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengembangan

Alat bantu pembelajaran yang dapat meningkatkan kinerja pembelajaran dan kemudahan belajar siswa yaitu media. Adanya kemajuan teknologi yang semakin lama semakin berkembang kita sebagai akademisi dituntut untuk semakin mengembangkan inovasi media guna mendapatkan kualitas media yang lebih baik untuk pembelajaran. Media merupakan salah satu faktor penting dalam peningkatan dalam dunia pendidikan.

Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 hal 3 Pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru. Sehingga secara umum bisa dilihat ada bentuk pertumbuhan, perubahan secara perlahan (*evolution*) dan perubahan secara bertahap.

Menurut Seels & Richey dalam Irwan dan I M. Teguh. (2014:5) menjelaskan pengembangan berarti proses menterjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan kedalam bentuk fitur fisik. Pengembangan secara khusus berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran. Sedangkan menurut Isniatun Munawaroh (2016:1) menjelaskan pengembangan adalah proses atau cara yang dilakukan untuk

mengembangkan sesuatu menjadi baik atau sempurna. Dalam hal ini untuk menghasilkan produk yang bisa berguna dan lebih bermanfaat.

Dilihat maksud yang disampaikan oleh beberapa para ahli dapat disimpulkan bahwa pengembangan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar, terencana, terarah untuk membuat atau memperbaiki, sehingga menjadi produk yang semakin bermanfaat untuk meningkatkan kualitas sebagai upaya untuk menciptakan mutu yang lebih baik.

2. Media Pembelajaran Interaktif

a. Pengertian Media Pembelajaran Interaktif

Media berasal dari medius yang artinya tengah, perantara, atau pengantar. Media pembelajaran adalah alat atau alat bentuk stimulus yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Bentuk stimulus yang bisa dipergunakan sebagai media diantaranya yaitu hubungan maupun interaksi antara manusia, gambar bergerak dan tidak bergerak, suara, teks atau tulisan, maupun video (Rusman, Deni Kurniawan, & Cepi Riyana, 2012:60).

Azhar Arsyad (2011: 3) memaparkan dalam bahasa arab media adalah wasail atau wasilah yang berarti perantara atau pengantar suatu pesan dari pengirim kepada penerima. Menurut Cecep Kustiadi dan Bambang Sutjipto (2013:8) media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna. Sedangkan Sasmito Adi

P dan Andjrah Hamzah (2012:F29) menjelaskan media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif.

Beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat atau bentuk stimulus yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran dari pengirim (guru) kepada penerima (siswa) untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran.

Interaktif menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia mengandung arti bersifat saling melakukan aksi atau antar hubungan atau saling aktif. Teguh Wahyono (2010:91) mengungkapkan sebuah program dikatakan interaktif adalah jika program tersebut dapat berhubungan dan berinteraksi dengan pemakainya secara familiar. Berarti media pembelajaran tersebut mampu berinteraksi dengan pengguna dengan adanya timbal balik. Pengembalian yang dimaksudkan yaitu reaktif terhadap apa yang dimasukkan ke media sehingga media akan membalas apa yang diinginkan pengguna. Andi Kusrianto (2007:1) menjelaskan media interaktif adalah cara seseorang menyajikan penjelasan terhadap data, uraian proses, maupun pembelajaran, baik disajikan di muka audience dengan bantuan alat peraga. Alat dalam hal ini yaitu media, dimana media pembelajaran interaktif sebagai landasan penyampaian pesan kepada pengguna.

Kesimpulan yang dapat diambil tentang media pembelajaran interaktif adalah media yang dapat membantu pengguna aktif dalam proses belajar dan media melakukan aksi membalas apa yang diinginkan pengguna guna mencapai tujuan pembelajaran.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Proses belajar media mempunyai fungsi yang sangat penting, yaitu: (1) sebagai alat bantu untuk guru dalam mengajar atau dapat juga disebut sebagai dependent media karena posisi media adalah sebagai alat bantu (efektifitas), (2) media sebagai sumber belajar sendiri yang digunakan oleh peserta didik secara mandiri atau disebut dengan independent media dirancang secara sistematis agar dapat menyalurkan informasi secara terarah untuk mencapai tujuan pembelajaran (Hamalik dalam Rusman, dkk, 2012:60).

Arief S. Sadiman (2003:16-17) menerangkan secara umum media berguna untuk: (1) memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik, (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, (3) mengatasi sikap pasif peserta didik, dan (4) menyamakan persepsi peserta didik. Media berperan penting dalam penyajian pesan yang tidak terbatas pada suatu tempat.

Proses pembelajaran pada media berfungsi sebagai pembawa informasi dari sumber informasi yaitu guru kepada penerima yaitu siswa. Sedangkan metode adalah prosedur untuk membantu siswa dalam mengolah dan menerima informasi guna mencapai tujuan pembelajaran.

Kegiatan interaksi antara siswa dengan lingkungan, pada fungsi media dapat diketahui berdasarkan adanya kelebihan media dan hambatan yang mungkin timbul dalam proses pembelajaran. Rudi Susilana dan Cepi Riyana (2009:10) memaparkan fungsi media pembelajaran dapat ditekankan pada beberapa hal berikut yaitu:

- 1) Penggunaan media pembelajaran bukan merupakan fungsi tambahan, melainkan memiliki fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif.
- 2) Media pembelajaran merupakan bagian integral dari keseluruhan proses pembelajaran. Hal ini mengandung pengertian bahwa media pembelajaran sebagai salah satu komponen yang tidak dapat berdiri sendiri, tetapi saling berhubungan dengan komponen lainnya dalam rangka menciptakan situasi belajar yang diharapkan.
- 3) Media pembelajaran dapat berfungsi untuk mempercepat proses belajar. Fungsi ini berarti bahwa dengan media pembelajaran siswa dapat menangkap tujuan dari bahan ajar lebih mudah dan cepat.

c. Manfaat Media Pembelajaran

Rudi Susilana & Cepi Riyana (2009:9) secara umum media mempunyai manfaat yaitu: (1) untuk memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis, (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra, (3) menimbulkan semangat belajar kepada siswa, interaksi siswa langsung antara siswa dengan guru dengan sumber belajar, (4) memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan bekat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestetiknya, (5)

dan memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2002:2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu: (1) pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, (2) bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran, (3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran, (4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Uraian dan pendapat beberapa ahli di atas, dapat disimpulkan beberapa manfaat media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas pesan dan informasi sehingga memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungan belajar,.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indra, ruang,

dan waktu dimana sebuah objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas. Objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indra dapat disajikan dengan bantuan mikroskop atau slide. Kejadian di masa lalu dapat ditampilkan melalui rekaman video, objek atau proses yang sangat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret melalui simulasi komputer. Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan bisa disimulasikan dengan media komputer. Peristiwa alam seperti letusan gunung merapi dalam kenyataan memakan waktu yang lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti time-lapse untuk film, video, slide, atau simulasi komputer.

- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa di lingkungan, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara guru dan siswa.

d. Klasifikasi Media Pembelajaran

Berdasarkan perkembangannya, media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu: (1) teknologi cetak yang merupakan cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi seperti buku dan materi visual statis, terutama melalui proses pencetakan mekanis atau potografis. Materi cetak dan visual merupakan dasar pengembangan dan penggunaan kebanyakan materi pembelajaran lainnya, teknologi ini menghasilkan materi dalam bentuk salinan tercetak, (2) teknologi audio visual yang merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi

dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio-visual, (3) teknologi berbasis komputer yang merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikroprosesor, (4) teknologi gabungan yang merupakan cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer (Cecep Kustandi & Bambang Sudjipto, 2013: 29-31).

Klasifikasi media pembelajaran didasarkan pada tujuan pemakaian dan karakteristik media. Schramm dalam (Daryanto, 2010:17) juga mengklasifikasikan media berdasarkan kemampuan daya liputan, yaitu (1) liputan luas dan serentak seperti TV, Radio, dan Facsimile, (2) liputan terbatas pada ruangan, seperti film, video, slide, poster audio tape, (3) media untuk belajar individual, seperti buku, modul, program belajar dengan komputer dan telpon. Menurut Gagne media diklasifikasikan menjadi tujuh kelompok, yaitu (1) benda atau objek untuk didemonstrasikan, (2) komunikasi secara lisan, (3) media berbentuk cetak, (4) gambar pasif, (5) gambar bergerak, (6) film bersuara, (7) dan mesin belajar.

Allen dalam (Daryanto, 2010:18) menerangkan terdapat sembilan kelompok media, yaitu (1) visual diam, (2) film, (3) televisi, (4) obyek tiga dimensi, (5) rekaman, (6) pelajaran terprogram, (7) demonstrasi, (8) buku teks cetak, (9) dan sajian lisan. Disamping mengklasifikasi, Allen juga mengaitkan antara jenis media pembelajaran dan tujuan

pembelajaran yang akan dicapai. Media tertentu memiliki kelebihan untuk tujuan belajar tertentu tetapi lemah untuk tujuan belajar yang lain. Allen mengungkapkan tujuan belajar, antara lain: foto faktual, pengenalan visual, prinsip dan konsep, prosedur, keterampilan, dan sikap. Setiap jenis media tersebut memiliki perbedaan kemampuan untuk mencapai tujuan belajar, ada yang tinggi dan ada yang rendah.

Ibrahim dalam (Daryanto, 2010:18) menjabarkan media dikelompokkan berdasarkan ukuran serta kompleks atau tidaknya alat dan perlengkapannya atas lima kelompok yaitu: (1) media tanpa proyeksi dua dimensi, (2) media tanpa proyeksi tiga dimensi, (3) media audio, (4) media proyeksi, (5) televisi, (6) video, (7) komputer.

e. Pemilihan Media Pembelajaran

Rusman dan Deni Kirmawan (2012:178) menjabarkan tahapan yang harus diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran, diantaranya yaitu: (1) menentukan media pembelajaran berlandaskan identifikasi tujuan pembelajaran atau kompetensi dan karakteristik aspek materi pelajaran yang akan dipelajari, (2) mengidentifikasi karakteristik media pembelajaran harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa, penggunaannya dikuasai guru, ada di sekolah, mudah penggunaannya, tidak memerlukan waktu yang banyak, dapat mencapai tujuan pembelajaran dan meningkatkan kreativitas siswa, (3) mendesain penggunaannya dalam proses pembelajaran bagaimana tahapan penggunaannya sehingga menjadi proses yang utuh dalam proses belajar mengajar, (4) mengevaluasi penggunaan media pembelajaran

sebagai bahan umpan balik dari efektivitas dan efisiensi media pembelajaran.

Cecep Kustiadi & Bambang Sudjipto (2013:80-81) menerangkan kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem pembelajaran secara keseluruhan. Untuk itu ada beberapa kriteria yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media diantaranya:

- 1) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Media dipilih berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan yang secara umum mengacu pada salah satu atau gabungan dari dua atau tiga ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Tujuan ini dapat digambarkan dalam bentuk tugas yang harus dikerjakan oleh siswa, seperti menghafal, melakukan kegiatan yang melibatkan kegiatan fisik atau pemakaian prinsip-prinsip seperti sebab dan akibat, melakukan tugas yang melibatkan pemahaman konsep-konsep atau hubungan perubahanm dan mengerjakan tugas-tugas yang melibatkan pemikiran pada tingkatan lebih tinggi.

- 2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi.

Media yang berbeda misalnya film dan grafik memerlukan simbol dan kode yang berbeda, dan oleh karena itu memerlukan proses dan keterampilan mental yang berbeda untuk memahaminya. Agar dapat membantu proses pembelajaran secara efektif, media harus selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran dan kemampuan mental

siswa. Televisi misalnya tepat untuk mempertunjukkan proses dan transformasi yang memerlukan manipulasi ruang dan waktu.

3) Praktis, luwes, dan bertahan.

Jika tersedia waktu, dana, atau sumber daya lainnya untuk memproduksi, tidak perlu dipaksakan. Media yang mahal dan memerlukan waktu untuk diproduksi bukan merupakan jaminan sebagai media yang terbaik. Kriteria ini menuntut para guru maupun instruktur untuk memilih media yang ada, mudah diperoleh, atau mudah dibuat sendiri oleh guru. Media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan dimanapun dan kapanpun dengan peralatan yang tersedia di sekitarnya, serta mudah dipindahkan dan dibawa kamana saja.

4) Guru terampil menggunakannya

Ini merupakan salah satu kriteria utama. Apapun medianya, guru harus mampu menggunakannya dalam proses pembelajaran. Nilai dan manfaat media ditentukan oleh guru yang menggunakannya. Proyektor transparansi (OHP), proyektor slide dan film, komputer dan peralatan canggih lainnya tidak akan mempunyai arti apa-apa jika guru belum dapat menggunakannya dalam proses pembelajaran sebagai upaya mempertinggi mutu dan hasil belajar.

5) Pengelompokan sasaran.

Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan untuk kelompok kecil atau perorangan. Hal ini tergantung penggunaan sasaran yang ingin dicapai.

6) Mutu teknis.

Pengembangan visual baik gambar maupun fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu. Misalnya, visual pada slide harus jelas dan informasi atau pesan yang ditonjolkan dan ingin disampaikan tidak boleh terganggu oleh elemen lain yang berupa latar belakang. Sedangkan menurut Nana sudjana dan Ahmad rivai (2002:4-5), menerangkan bahwa dalam memilih media untuk kepentingan pengajaran sebaiknya memperhatikan kriteria sebagai berikut: (1) ketepatannya dengan tujuan pembelajaran, (2) dukungan terhadap isi bahan pelajaran, (3) kemudahan memperoleh media, (4) keterampilan guru dalam menggunakannya, (5) ketersediaan waktu untuk menggunakannya, (6) sesuai dengan taraf berfikir siswa.

f. Ciri Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang baik bukan ditinjau dari segi biaya pembuatan, kecanggihan, atau kerumitan pembuatan media pembelajaran, namun media pembelajaran yang baik setidaknya memiliki beberapa ciri yang diantaranya diungkapkan Gerlach & Elly dalam Azhar Arsyad (2011:12-14) :

1) Ciri Fiksatif Ciri

Ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan dan mrekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun dengan media seperti fotografi, video, tape, radio, dan film.

2) Ciri manipulatif

Kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar time lapse recording. Misalnya bagaimana proses larva menjadi kepompong kemudian menjadi kupu-kupu dapat dipercepat dengan rekaman fotografi tersebut. Disamping dapat mempercepat suatu kejadian atau proses dari objek, kejadian dapat juga diperlambat pada saat menayangkan kembali hasil suatu rekaman video.

3) Ciri distributif

Media dapat mentransformasikan suatu objek melalui ruang dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu. Distribusi media tidak hanya terbatas pada suatu kelas atau beberapa kelas pada sekolah-sekolah di dalam suatu wilayah tertentu, tetapi rekaman video dapat disebar ke seluruh penjuru tempat yang diinginkan kapan saja.

Ciri media pembelajaran di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran memiliki karakteristik yaitu (1) dapat memberikan gambaran yang lengkap terhadap suatu kejadian kepada siswa dengan penggabungan beberapa media. (2) media pembelajaran dapat dimanipulasi sesuai kebutuhan untuk memberikan gambaran secara utuh terhadap suatu kejadian atau objek. (3) Media pembelajaran tidak terbatas ruang dalam penggunaannya, media pembelajaran dapat

disebar luaskan ke seluruh dunia baik penyebaran secara konvensional maupun disebarakan melalui teknologi terkini.

g. Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang baik memenuhi beberapa syarat. Media pembelajaran harus meningkatkan motivasi peserta didik. Penggunaan media mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada peserta didik. Selain itu media juga harus merangsang peserta didik mengingat apa yang sudah dipelajari selain memberikan rangsangan belajar baru. Media yang baik juga akan mengaktifkan peserta didik dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan juga mendorong peserta didik melakukan praktik-praktik dengan benar.

Kriteria lain untuk menilai media interaktif yaitu: (1) Kemudahan navigasi. Sebuah program harus dirancang sesederhana mungkin sehingga peserta didik yang belajar tidak perlu belajar komputer lebih dahulu; (2) kandungan kognis; (3) Pengetahuan dan presentasi informasi. Kedua kriteria ini adalah untuk menilai isi dari program itu sendiri, apakah program telah memenuhi kebutuhan pembelajaran peserta didik atau belum; (4) Integrasi media di mana media harus mengintegrasikan aspek dan keterampilan yang harus dipelajari; (5) estetika, untuk menarik minat peserta didik program harus mempunyai tampilan yang artistik; (6) Fungsi secara keseluruhan. Program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh peserta didik. (Thorn dalam Rusman, 2012:61-62) .

Walker & Hess dalam (Azhar Arsyad, 2011: 175 – 176), mengungkapkan kriteria dalam menilai atau meriviu perangkat lunak media pembelajaran yang berdasarkan kepada kualitas yaitu: (1) kualitas isi dan tujuan yang terdiri dari ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat atau perhatian, keadilan, dan kesesuaian dengan situasi siswa; (2) Kualitas instruksional yang terdiri dari memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas instruksional, hubungan dengan program pembelajaran lainnya, kualitas sosial interaksi instruksional, kualitas tes dan penilaiannya, dapat memberikan dampak bagi siswa, dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajaran; (3) Kualitas teknis yang terdiri dari keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan program, dan kualitas pendokumentasian.

Nana Sudjana dan A. Rivai (2009:20-24) mengemukakan dari sisi grafis, media yang baik hendaknya mengembangkan daya imajinasi atau citra anak didik. Daya imajinasi dapat ditimbulkan dengan menata dan menyusun unsur- unsur visual dalam materi pengajaran. Perancangan media pembelajaran perlu memperhatikan beberapa kriteria antara lain: (1) kesederhanaan, (2) keterpaduan, (3) penekanan, (4) keseimbangan, (5) garis, (6) bentuk (7) tekstur, (8) ruang, (9) dan warna.

Sedangkan komponen instrumen penilaian bahan ajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi menurut Direktorat Pembinaan SMA (2010:16-17) mengacu pada empat bagian, yaitu (1) aspek substansi

materi diantaranya merujuk pada kebenaran materi, kedalaman materi, kekinian isi materi dan keterbacaan bahan ajar. (2) desain pembelajaran, dinilai dari judul standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi, contoh soal, latihan, penyusun dan referesi bahan ajar. (3) tampilan atau komunikasi visual, dinilai berdasarkan navigasi, tipografi, media, warna, animasi, dan *layout*. (4) Pemanfaatan software, di nilai dari interaktif, software pendukung, dan keaslian bahan ajar.

Dari beberapa uraian aspek penilaian yang telah dijabarkan di atas, penilaian media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor dibagi ke dalam beberapa aspek penilaian. Aspek penilaian yang digunakan adalah aspek substansi materi, desain pembelajaran, komunikasi visual, software dan manfaat. Aspek penilaian tersebut menjadi dasar perumusan instrumen kelayakan media pembelajaran untuk ahli dan respon penilaian siswa. Penilaian kelayakan media pembelajaran dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Ahli materi memberikan penilaian berdasarkan aspek substansi materi, desain pembelajaran dan manfaat. Untuk ahli media memberikan penilaian berdasarkan aspek tampilan atau komunikasi visual, software dan manfaat. Sedangkan untuk angket guru dan siswa terdiri dari aspek komunikasi visual, desain pembelajaran, software, manfaat.

3. Adobe Flash

Perangkat lunak *Adobe flash* yang selanjutnya disebut *flash* dulunya bernama "*Macromedia flash*", merupakan software multifungsi unggulan yang sebelumnya dikembangkan oleh *Macromedia*, tetapi sekarang dikembangkan dan didistribusikan oleh *Adobe System*. *Flash* biasanya digunakan untuk membuat animasi, hiburan dan berbagai komponen *web* (Andi Sunyoto, 2010:1). *Flash* memiliki berbagai macam keunggulan lainnya. Asnawati Yupianti (2011:1) menyampaikan bahwa *flash* merupakan program grafis media dan animasi yang dapat dipergunakan untuk membuat aplikasi *web* interaktif yang menarik, dan dapat dimanfaatkan sebagai program pembuat *game*. Menurut Wandah Wibawanto dalam Iin Jayana (2012:4) adalah *flash* memiliki beberapa kemampuan, antara lain: (a) animasi dan gambar yang dibuat dengan *flash* akan tetap bagus ukuran window dan resolusi layar berapapun, hal ini karena *flash* merupakan suatu program grafis dengan sistem vektor, (b) waktu *loading*, baik untuk animasi ataupun *game*, sangat cepat lebih cepat dari program sejenis lainnya, (c) kemampuannya sebagai pembuat program pembuat *web* interaktif, karena ditunjang beberapa *Action Script* penting, dapat kita manfaatkan untuk membuat *game*, (d) mampu menganimasikan grafis, sekalipun dalam ukuran besar, dengan cepat dan mampu mengerjakan sejumlah *frame* dengan urutan, (e) mudah diintegrasikan dengan program lain.

4. Materi Mikroprosesor

Mikroprosesor adalah suatu komponen yang berbentuk chip IC (Integrated Circuit) yang terdiri dari beberapa rangkaian yaitu ALU (Arithmetic Logic Unit), CU (Control Unit), dan Register. Mikroprosesor juga disebut juga sebagai CPU (Central Processing Unit) dan merupakan komponen yang sangat penting di dalam sistem komputer. Mikroprosesor berfungsi sebagai pusat untuk memproses data di dalam sistem komputer. Untuk menjelaskan lebih detail mengenai mikroprosesor dipergunakanlah media pembelajaran interaktif untuk SMK. Materi yang akan diberikan di sesuai dengan kurikulum 2013 SMK pada Tabel 1. yaitu :

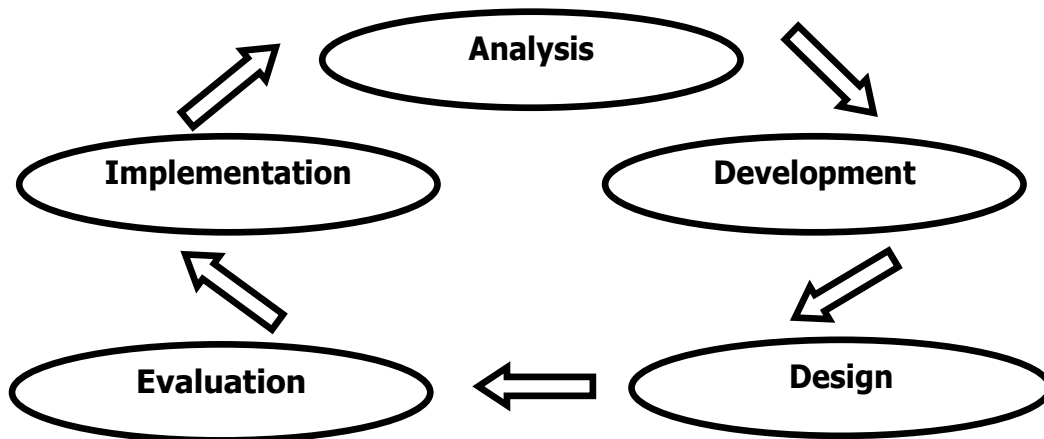
Tabel 1. Materi Media Pembelajaran Mikroprosesor

Kompetensi Inti	Indikator
3. 1 Memahami perkembangan revolusi sirkuit terpaduan mikroprosesor (teknologi semikonduktor)	3.1.1. Menjelaskan perkembangan revolusi sirkuit terpaduan mikroprosesor (teknologi semikonduktor).
	3.1.2. Memahami perkembangan evolusi teknologi mikroprosesor
3.2. Menerapkan macam-macam komponen sistem mikroprosesor	3.1.1. Menjelaskan perkembangan revolusi sirkuit terpadu mikroprosesor (teknologi semikonduktor).
	3.1.2. Memahami perkembangan evolusi teknologi mikroprosesor
	3.2.1. Memahami macam-macam komponen sistem mikroprosesor
	3.2.2. Merencanakan sistem mikroprosesor meliputi bus, <i>memory map</i> dan <i>address decoder</i> , memori, <i>pheriperal input-output</i> .

Sehingga bisa didapatkan media pembelajaran yang sesuai dengan mengacu standar silabus pada SMK Negeri 2 Pati.

5. Model Pengembangan Media

Pada pembuatan media pembelajaran ini digunakan model media *ADDIE*. Menurut Lee & Owens (2004:3) model pengembangan *ADDIE* merupakan sebuah siklus pengembangan. Di bawah ini adalah alur pengembangan yang dapat digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus Model Pengembangan *ADDIE*

Adapaun tahapan pengembangan media pembelajaran model *ADDIE* menurut Lee & Owens (2004:4) adalah sebagai berikut :

a. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap *analysis* Lee & Owens (2004:10-12) mejabarkan menjadi dua yaitu *need assessment* dan *front-end analysis*. Analisis kebutuhan (*need assessment*) terdapat 6 langkah yang harus dilakukan diantaranya yaitu : 1) *Determine the Present Condition*, 2) *Define the Job*, 3) *Rank The Goals In Order Of Importance*, 4) *Identify Discrepancies*, 5) *Determine Positive Area*, 6) *Set Priorities for Action*.

Kemudian Analisis Ujung Depan (*front-end analysis*) yaitu langkah kedua yang dipergunakan untuk mengetahui kesenjangan antara kondisi nyata

dibanding dengan lingkungan sekolah. Terdapat sepuluh tipe *front-end analysis* yaitu :analisis audiens, teknologi, situasi, tugas, kejadian kritis, masalah, tujuan, media, data yang masih ada, dan biaya.

b. Desain (*Design*)

Tahap desain adalah tahap perancangan dalam membuat media. Pada perancangan merupakan langkah penting untuk keberhasilan sebuah media pembelajaran. Hasil dari tahap ini terbentuk layout yang akan digunakan, struktur navigasi media yang dapat menggambarkan hubungan antara beberapa konten dan membantu mengorganisasi konten media pembelajaran. Selanjutnya *flowchart* project media pembelajaran interaktif.

c. Pengembangan (*Development*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu merealisasikan rancangan media pembelajaran mikroprosesor yang telah diperoleh pada tahap desain meliputi penyusunan komponen media, *coding* dan *testing*.

d. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi yaitu proses uji ahli media dan uji ahli materi yang digunakan untuk menguji kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat.

e. Evaluasi / *Evaluation*

Tahapan ini dilakukan pengujian pada produk media pembelajaran interaktif dengan uji alpha dan uji beta.

B. Penelitian Yang Relevan

Beberapa penelitian relevan yang mendukung penelitian mengenai pengembangan media interaktif adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Ena Karismaya (2012)

Judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) di SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta" (2012). Penelitian menggunakan metode research and development dengan tahap analisis kebutuhan, pengembangan desain pembelajaran, implementasi menjadi media, dan melakukan pengujian hasil produk pengembangan media. Uji pengguna melibatkan 29 orang siswa Jurusan Teknik Audio Video. Uji kelayakan media melibatkan ahli materi, ahli media dan siswa, sedangkan uji efektivitas dilakukan oleh 25 siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat validasi pengembangan media pembelajaran dari validator ahli materi sebesar 3,78 yaitu pada kategori sangat layak, kemudian dari validator ahli media mendapat skor 3,19 yang berkategori layak, sedangkan untuk penilaian dari siswa mendapat skor 3,24 yang berkategori layak.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Istiana (2012)

Judul "Pengembangan Media Pembelajaran Menggambar Busana Menggunakan Adobe Flash Cs4 Untuk Siswa Kelas X Busana SMK Negeri Klaten". Hasil penelitian ini yaitu program pembelajaran telah memenuhi kelayakan dari aspek instruksional dan media sudah melalui proses validasi

dari ahli materi dan ahli media. Hasil evaluasi dari ahli media adalah 4,29 dengan kriteria sangat baik, hasil evaluasi dari ahli materi adalah 4,00 dengan kriteria baik, hasil evaluasi dari uji coba kelompok kecil 3,92 dengan kriteria baik, hasil evaluasi dari uji coba kelompok besar adalah 4,44 dengan kriteria sangat baik. Sehingga berdasarkan uji coba kelompok besar terhadap siswa kelas X busana dengan penilaian rata-rata 4,44 dengan kriteria sangat baik maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran menggambar busana untuk siswa kelas X SMK Negeri 3 Klaten.

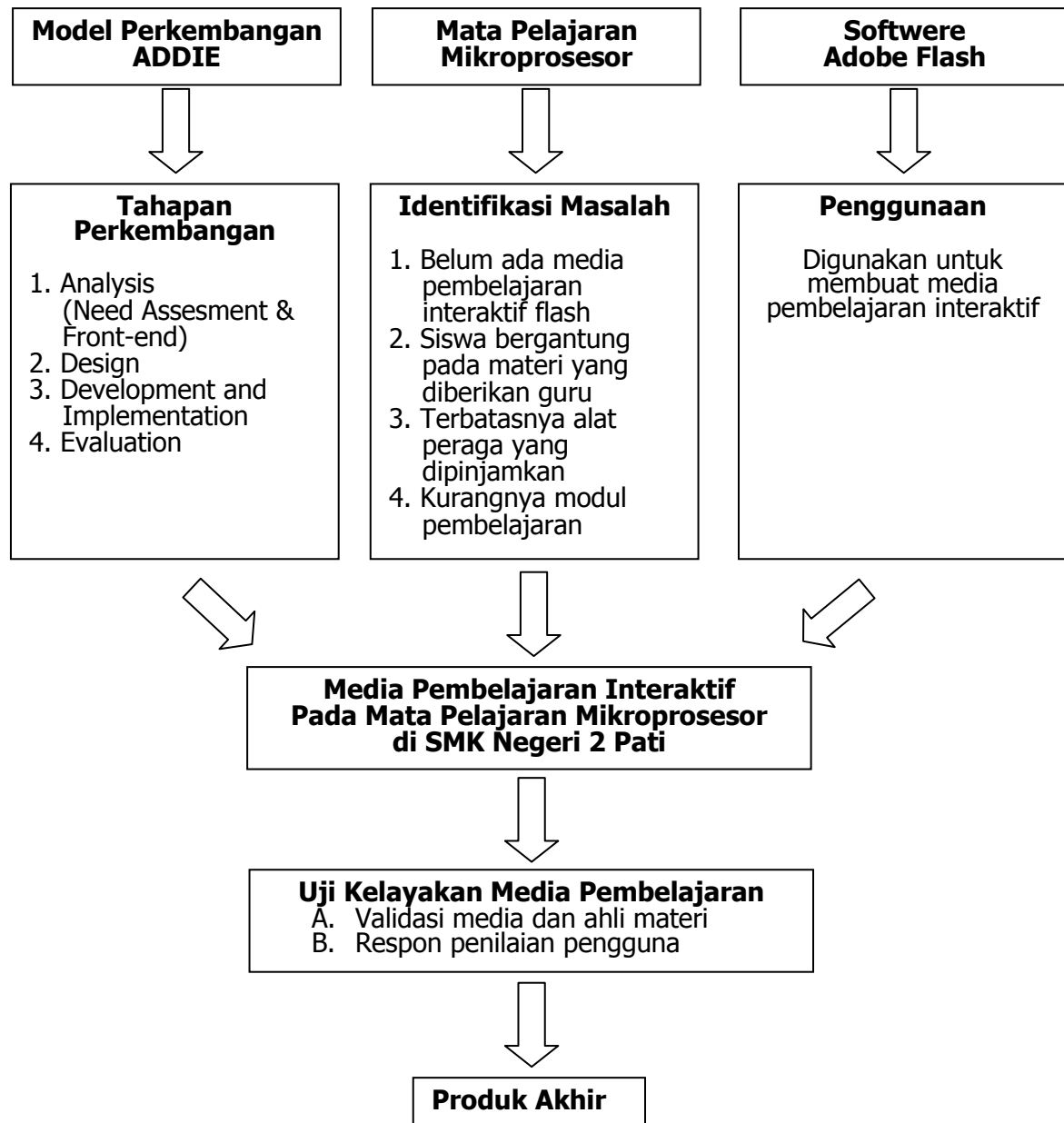
3. Penelitian yang dilakukan oleh Chytra Mahanani (2013)

Judul "Pengembangan Media Pembelajaran Pembuatan Hiasan Busana Dengan Teknik Sulam Pita Pada Busana Dalam Bentuk Macromedia Flash Di SMK PIUS X Magelang". Hasil penelitian ini menunjukkan media pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dari hasil penilaian dosen ahli media, ahli materi, dan uji kelompok kecil dengan prosentase 53,8%. Sehingga media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Untuk tanggapan media oleh siswa termasuk dalam kategori layak dengan prosentase 48,6%.

C. Kerangka Berfikir

Pengenalan dasar mikroprosesor merupakan materi yang harus dipelajari oleh peserta didik, khususnya di SMK Negeri 2 Pati. Materi pembelajaran akan lebih menarik dan interaktif jika penyajian materinya menggunakan media pembelajaran berbasis media interaktif. Penggunaan media pembelajaran diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan, dan menumbuhkan motivasi yang lebih tinggi untuk mengikuti pelajaran tersebut. Untuk itu media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor perlu dikembangkan.

Dalam penelitian ini produk yang dikembangkan pada perkembangan media pembelajaran interaktif menggunakan model perkembangan *ADDIE*. *ADDIE* terdiri dari analysis (analisis), design (perancangan), development and implementation (pengembangan dan implementasi), dan evaluation (evaluasi). Produk akhir yang dikembangkan adalah berupa software media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor yang dapat digunakan saat proses pembelajaran di kelas. Media pembelajaran interaktif ini bertujuan agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan membangkitkan motivasi belajar siswa. Kerangka pikir dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Alur Diagram Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimanakah tahap Analisis (*Analysis*) pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati ?
2. Bagaimanakah tahap Desain (*Design*) pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati ?
3. Bagaimanakah tahap Pengembangan (*Development*) pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati ?
4. Bagaimanakah tahap Implementasi (*Implementation*) pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati ?
5. Bagaimanakah tahap Evaluasi / (*Evaluation*) pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati ?

BAB III

METODE PENELITIAN

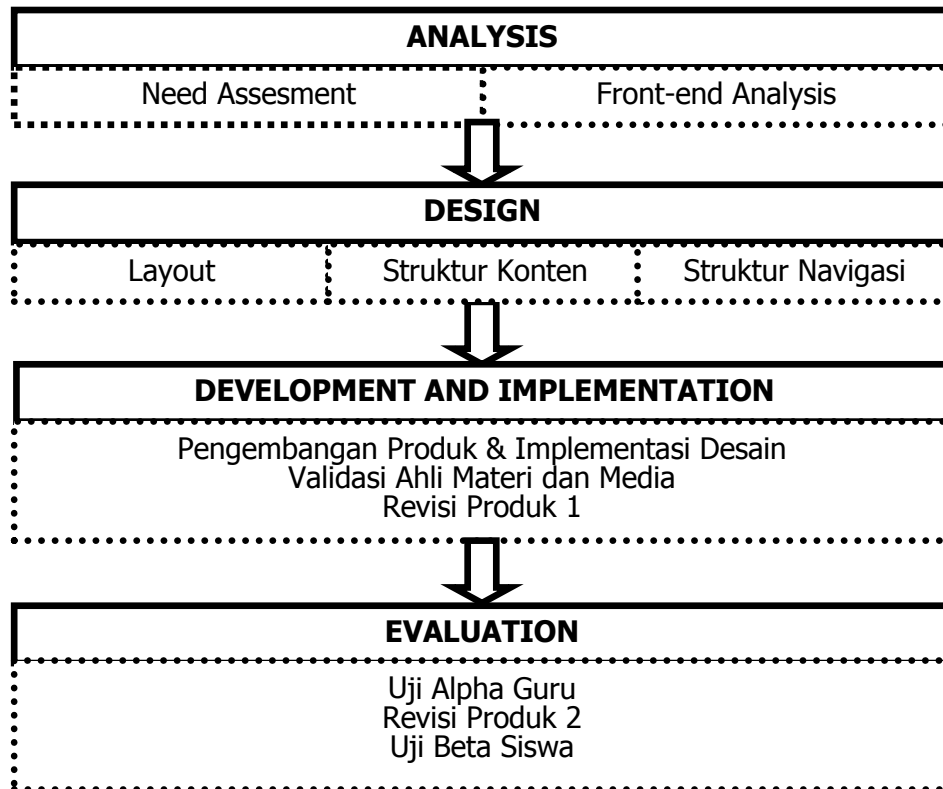
A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan pendekatan model pengembangan *ADDIE* (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*), diadaptasi dari Lee & Owens (2004:3). Pemilihan model *ADDIE* didasari oleh pertimbangan bahwa model ini mudah untuk dipahami, selain itu juga *ADDIE* dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan yang teoritis desain pembelajaran yang akan dikembangkan.

Metode penelitian dan pengembangan pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk dan menguji kelayakan produk tersebut. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran mikroprosesor mengacu pada model pengembangan *ADDIE* yaitu *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. Pada pembahasan di BAB II pengembangan media pembelajaran *ADDIE* adalah sebuah siklus, maka dalam penelitian ini dibatasi hanya dengan 1 siklus. Adapun langkah pengembangan media pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Langkah Pengembangan Media Pembelajaran

Adapun penjelasan prosedur pengembangan media pembelajaran mata pelajaran mikroprosesor dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap pertama untuk mengembangkan media pembelajaran yaitu analisis. Pada langkah ini dilakukan observasi dan wawancara. Adapun langkahnya terbagi menjadi analisis kebutuhan dan analisis ujung depan.

a. Analisis kebutuhan (*Need Assesment*)

Analisis kebutuhan adalah tahap awal dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif. Kegiatan yang dilakukan yaitu analisis kompetensi dan analisis kebutuhan terhadap media pembelajaran.

Analisis kebutuhan terdapat 6 langkah yang akan dilalui yaitu:

- 1) *Determine the present condition* adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi kebutuhan media pembelajaran yang diinginkan oleh pengguna.
- 2) *Define the job* adalah kegiatan untuk menjabarkan kegiatan belajar saat proses pembelajaran di kelas.
- 3) *Rank the goal in orther of importance* adalah mengurutkan daftar prioritas yang dilakukan untuk melakukan sebuah tujuan.
- 4) *Identity Discrepancies* adalah kegiatan mengidentifikasi perbedaan yang ada di sekolah antara kondisi sebenarnya dan kondisi ideal kemudian mengurutkan kegiatan yang sebenarnya dilakukan tapi tidak dilakukan dalam pembelajaran.
- 5) *Determine positive areas* adalah kegiatan menjabarkan kelebihan yang dimiliki sekolah atau kelas.
- 6) *Set priorities for action*, mengatur tindakan yang dilakukan untuk mewujudkan tujuan yang ingin dilakukan.

b. Analisis Ujung Depan (*Front-End Analysis*)

Analisis ujung depan merupakan tahap yang dilakukan untuk mengetahui kesenjangan yang ada antara keadaan sesungguhnya dengan harapan guna menyelesaikan masalah yang ada. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu: (1) *audience analysis*, merupakan analisis terhadap kondisi siswa kelas X pada saat mengikuti pelajaran mikroprosesor; (2) *media analysis*, merupakan analisis terhadap media yang biasa digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi di kelas;

(3) *technology analysis*, merupakan analisis terhadap kesiapan fasilitas penunjang dari sekolah untuk menggunakan media pembelajaran .

2. Desain (*Design*)

Pada kegiatan design yaitu kegiatan kerangka media pembelajaran, dimana perancangan produk tersebut juga runtutan kelanjutan dari analisis kebutuhan dan analisis ujung depan. Adapun kerangka yang disusun yaitu :

a. *Layout*

Pembuatan *layout* digunakan untuk membuat tampilan media pembelajaran menjadi lebih memiliki daya tarik untuk pengguna. Pada media pembelajaran ini *layout* yang dibuat dengan pemilihan dan keserasian warna, penempatan dan konsistensi tombol menu, serta jenis dan ukuran font yang digunakan.

b. Struktur Konten

Prinsip yang digunakan dalam pembuatan struktur konten yaitu prinsip (1) menggunakan materi sebelumnya, prinsip (2) adanya penjabaran materi yang diberikan pada media pembelajaran, prinsip (3) adanya tampilan perpindahan antar menu , prinsip (4) ilustrasi atau gambar, prinsip (5) mengenai penggunaan bahasa, prinsip (6) menu yang ditampilkan, prinsip (7) mengenai desain soal evaluasi, prinsip (8) mengenai pembuatan soal evaluasi, prinsip (9) mengenai timbal balik dalam evaluasi, prinsip (10) membuat siswa termotifasi dalam belajar.

c. Struktur Navigasi

Struktur navigasi mengenai hubungan antara beberapa konten, yang dibuat untuk membantu dalam mengorganisir konten media pembelajaran interaktif. Dalam hal ini dihasilkan *flowchart projet* media pembelajaran interaktif.

3. Pengembangan dan implementasi (*Development and Implementation*)

Tahap pengembangan dan implementasi yaitu tahap pengembangan produk awal media pembelajaran interaktif dengan mengimplementasikan kerangka produk dan tahap validasi ahli. Tahapan yang dilakukan yaitu :

a. Pengembangan Produk dan Implementasi

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu merealisasikan rancangan media pembelajaran mikroprosesor yang telah diperoleh pada tahap desain dengan flash. Sehingga dihasilkan sebuah produk awal media pembelajaran interaktif mikroprosesor.

b. Validasi Ahli

Validasi ahli yaitu kegiatan yang digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan dan memberikan saran dan perbaikan produk awal. Validasi ahli terdiri dari validasi ahli media dan ahli materi. Teknik pengumpulan data kelayakan media pembelajaran didapatkan dari instrumen kelayakan media untuk ahli.

1) Validasi Ahli Media

Validasi media pembelajaran dalam hal media dilakukan oleh satu orang dosen yang berasal dari Program Studi Pendidikan Teknik Elektro UNY dan satu orang guru di SMK Negeri 2 Pati yang berkompeten dalam bidang yang berkaitan dengan media. Uji validasi ini berupa angket penilaian dari ahli media. Penilaian ditinjau dari aspek komunikasi visual, software dan manfaat.

2) Validasi Ahli Materi

Validasi media dalam hal materi dilakukan oleh satu orang dosen Program Studi Pendidikan Teknik Elektro UNY dan satu orang guru pengampu mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati. Uji validasi berupa angket penilaian dari ahli materi. Penilaian ditinjau dari substansi materi, desain pembelajaran dan manfaat.

Setelah dilakukan evaluasi kelayakan produk awal oleh ahli media dan materi kemudian dilakukan revisi tahap pertama.

4. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahapan ini dilakukan pengujian pada produk media pembelajaran interaktif dengan uji alpha dan uji beta. Uji alpha ditujukan ke *first user* (pengguna pertama) yaitu guru. Setelah dilakukan pengujian oleh first user kemudian dilakukan revisi tahap kedua sebelum diujikan kepada pengguna akhir. Sedangkan uji beta ditujukan kepada end user yaitu siswa.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian pengembangan media pembelajaran ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Pati yang ber-alamatkan di Jl. Gembong Km 4 Rendole Pati. Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif ini dilaksanakan pada bulan Maret 2016.

D. Subyek dan Objek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah ahli materi yaitu 1 dosen PT. Elektro UNY dan 1 guru SMK N 2 Pati, untuk ahli media 1 dosen PT. Elektro UNY dan 1 guru SMK N 2 Pati. Serta 1 guru lain sebagai pengguna pertama dan siswa Teknik Audio Video SMK Negeri 2 Pati sebagai pengguna terakhir. Objek pada penelitian ini adalah aplikasi media pembelajaran mikroprosesor.

E. Metode dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, wawancara dan angket. Dalam Penelitian ini dilakukan beberapa tahap pengumpulan data yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati dan mengetahui penggunaan media yang digunakan oleh guru pada saat menyampaikan materi pelajaran, penggunaan metode mengajar, dan sikap siswa saat mengikuti pelajaran mikroprosesor. Metode observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi terbuka. Peneliti

berpartisipasi langsung untuk mengamati secara langsung keadaan sesungguhnya di lapangan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data awal berupa keterangan mengenai proses yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas dan media yang digunakan.

c. Angket

Teknik pengumpulan data ini digunakan dalam penelitian untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif mikroprosesor melalui penilaian dari ahli media dan ahli materi, serta mengetahui respon penilaian siswa terhadap media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Instrumen Observasi

Instrumen observasi berisikan tentang media pembelajaran yang digunakan oleh guru, penggunaan metode mengajar dan keaktifan siswa. Berdasarkan tulisan Direktorat Pembinaan SMA (2010:16-17) mengenai komponen instrumen penilaian bahan ajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi didapatkan kisi-isi sebagai acuan dalam penelitian sebagaimana Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Daftar Kisi-kisi Instrumen Observasi

No	Aspek yang diamati	Jenis
1.	Media	Papan Tulis
		Buku
		Jobsheet
		Handout
		Slide Presentasi
		Lembar Informasi Siswa
2.	Metode mengajar	Ceramah
		Tanya Jawab
		Diskusi
		Kerja Kelompok
		Demonstrasi
3.	Sikap siswa	Aktif
		Pasif

b. Instrumen Wawancara

Instrumen wawancara berisi tentang keterangan proses kegiatan pembelajaran di kelas dan media yang digunakan. Berdasarkan Direktorat Pembinaan SMA (2010:16-17) berbasis TIK didapatkan kisi-kisi sebagai acuan dalam penelitian sebagaimana tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Wawancara

No	Pertanyaan	Soal
1	Metode pembelajaran mikroprosesor yang digunakan	1,2
2	Perlunya media pembelajaran mikroprosesor	3
3	Jenis media pembelajaran mikroprosesor yang digunakan	4
4	Pendapat tentang media pembelajaran mikroprosesor dengan menggunakan flash	5, 6, 7
5	Pandangan mengenai kriteria media pembelajaran mikroprosesor yang baik	8
6	Fasilitas penunjang penggunaan media pembelajaran mikroprosesor berbasis computer	9
7	Pandangan mengenai konten dalam media interaktif	10

c. Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa

Instrumen analisis kebutuhan siswa berisikan tentang media pembelajaran yang diinginkan siswa untuk mata pelajaran mikroprosesor. Berdasarkan tulisan Direktorat Pembinaan SMA (2010:16-17) mengenai komponen instrumen penilaian bahan ajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi didapatkan kisi-isi sebagai acuan dalam penelitian sebagaimana tabel 4 berikut:

Tabel 4. Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa

No	Pertanyaan	Soal
1.	Media pembelajaran yang selama ini digunakan guru?	1-4
2.	Media pembelajaran teks, gambar, dan animasi?	5
3.	Media pembelajaran apa yang diinginkan untuk membantu pembelajaran pada mikroprosesor?	6
4.	Media pembelajaran interaktif jika disertai dengan contoh di industri?	7
5	Media pembelajaran interaktif mikroprosesor apabila disertai dengan latihan soal?	8
6.	Media pembelajaran interaktif mikroprosesor apabila menggunakan?	9
7	Dalam proses belajar media pembelajaran interaktif bisa mempermudah dalam mempelajari materi belajar?	10

d. Instrumen Angket untuk Ahli Media

Intrumen untuk ahli media berupa angket penilaian ahli media terhadap kualitas media yang terdapat di dalam media pembelajaran mikroprosesor. Berdasarkan tulisan Direktorat Pembinaan SMA (2010:16-17) mengenai komponen instrumen penilaian bahan ajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi didapatkan kisi-isi sebagai acuan dalam penelitian sebagaimana disajikan dalam tabel 5 berikut:

Tabel 5. Daftar Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Komunikasi visual	Format teks	1-2
		Penggunaan warna	3-4
		Kualitas gambar, animasi/simulasi	5-6
		Penggunaan efek suara	7-8
		Tata letak teks, animasi dan gambar	9-11
		Interaktivitas	12-13
2.	Software	Kemudahan penggunaan program	14-15
		Tombol navigasi	16-17
		Petunjuk penggunaan program	18
3.	Manfaat	Pemberian motivasi belajar	19
		Meningkatkan perhatian siswa	20

e. Instrumen Angket Penilaian Ahli Materi

Intrumen untuk ahli materi berupa angket tanggapan atau penilaian ahli materi terhadap kebenaran materi yang terdapat di dalam media pembelajaran mikroprosesor. Berdasarkan tulisan Direktorat Pembinaan SMA (2010:16-17) mengenai komponen instrumen penilaian bahan ajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi didapatkan kisi-isi sebagai acuan dalam penelitian sebagaimana tabel 6 berikut:

Tabel 6. Daftar Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Substansi Materi	Kesesuaian dengan SK dan KI	1,2
		Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	3
		Kemudahan memahami materi	4
		Cakupan materi	5
		Kedalaman materi	6
		Konsistensi antara latihan soal dengan tujuan pembelajaran	7
		Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	8

2.	Desain pembelajaran	Kejelasan pembahasan materi	9
		Kejelasan simulasi	10,11
		Penyampaian materi	12, 13
		Penggunaan bahasa	14
		Kemudahan penggunaan bahasa	15
3.	Manfaat	Pemberian motivasi belajar	16
		Interaktivitas dengan pengguna	17,18
		Meningkatkan perhatian siswa dalam belajar	19,20

f. Instrumen Angket untuk Respon Penilaian Siswa

Instrumen penilaian untuk siswa berupa angket tanggapan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Direktorat Pembinaan SMA (2010:16-17) mengenai komponen instrumen penilaian bahan ajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi didapatkan kisi-isi sebagai acuan dalam penelitian sebagai berikut:

Tabel 7. Daftar Kisi-kisi Penilaian Siswa

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Komunikasi visual	Navigasi	1
		Tipografi	2-3
		Media	4-5
		Komposisi warna	6
		Animasi	7
		Layout atau tampilan	8
2.	Desain Pembelajaran	Kesesuaian judul	9
		Kompetensi inti	10
		Penyajian materi	11
		Pemberian simulasi	12
		Pemberian contoh	13
		Latihan atau evaluasi	14
3.	Software	Interaktif	15-16
		Kemudahan pengoprasian	17
4.	Manfaat	Memperjelas penyampaian materi	18
		Membangkitkan motivasi belajar	19
		Menarik perhatian siswa	20

F. Validitas dan Reabilitas Instrumen

1. Validitas Instrumen

Penelitian ini dikatakan valid apabila instrumen dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas angket dilakukan dengan validitas konstruk dan isi sesuai dengan pendapat ahli (expert judgment). Instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berdasarkan teori tertentu. Kemudian para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah dibuat. Selanjutnya para ahli akan memberikan keputusan instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan dan mungkin diganti total. Pada validasi konstruk dan isi instrumen penelitian ini menggunakan dua dosen ahli dari jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY yaitu Hartoyo, M.Pd, M.T. dan Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T. Hasil uji validitas instrument tersebut diperoleh bahwa instrumen layak digunakan dengan perbaikan.

2. Reabilitas Instrumen

Instrumen dikatakan reabel jika dapat digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama. Reabilitas instrumen dengan satu kali pengukuran ditentukan berdasarkan koefisien reabilitas yang dimiliki. Pengujian instrumen dengan metode *Alfa Cronbach* menurut Suharsimi Arikunto (2013: 239) adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reabilitas instrumen

k = Banyak butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

Hasil perhitungan reabilitas akan berkisar antara 0 sampai dengan 1. Semakin besar nilai koefisien reabilitas, maka semakin besar pula keandalan alat ukur yang digunakan. Penentuan tingkat reabilitas instrumen penelitian maka digunakan pedoman berdasarkan nilai koefisien reabilitas korelasi pada Tabel 8. sebagai berikut:

Tabel 8. Interpretasi Nilai Koefisien Reabilitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,80 – 1,00	Tinggi
0,60 – 0,799	Cukup
0,40 – 0,599	Agak Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat Rendah

Sutrisno Hadi dalam Suharsimi Arikunto (2013:319)

Hasil perhitungan koefisien reabilitas dari instrumen respon penilaian siswa didapatkan 0,836. Sehingga tingkat reabilitas instrumen dapat dikategorikan tinggi.

G. Teknik Analisis Data

Setelah mendapatkan data berdasarkan alat pengumpul data, untuk menghasilkan sebuah hasil perlu dilakukan analisis data. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan cara sebagai berikut:

1. Data Observasi dan Wawancara

Hasil data wawancara guru dan observasi pembelajaran mikroprosesor dianalisis secara deskriptif. Hasil data tersebut digunakan untuk analisis kebutuhan dan analisis ujung depan untuk pengembangan media pembelajaran interaktif.

2. Data Pengembangan Media Pembelajaran

Hasil data pengembangan berupa saran dan kritik terhadap media pembelajaran interaktif yang telah diujikan awal kepada validator materi dan validator media. Data tersebut dianalisis dengan metode deskriptif dan digunakan untuk perbaikan media pembelajaran agar sesuai dengan keinginan.

3. Data Kelayakan dan Respon Penilaian Siswa

Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif, respon penilaian guru, dan siswa terhadap media pembelajaran interaktif mikroprosesor dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data kelayakan media pembelajaran interaktif diperoleh melalui penilaian ahli materi dan ahli media, respon penilaian pengguna guru dan pengguna siswa.

Data yang diperoleh melalui angket dengan skala *Likert* empat pilihan jawaban. Selanjutnya data yang diperoleh diubah atau dikonversikan menjadi nilai pada Tabel 9.

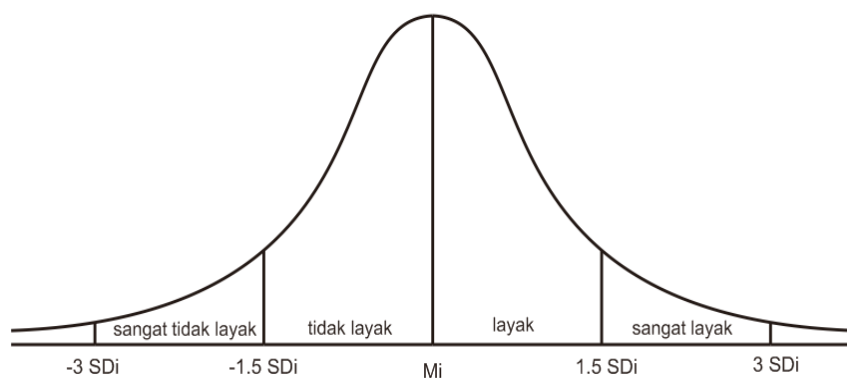
Tabel 9. Kategori Penilaian

Interval Skor	Kategori
$M_i + 1,50 SD_i < X \leq M_i + 3 SD_i$	Sangat Layak
$M_i < X \leq M_i + 1,50 SD_i$	Layak
$M_i - 1,50 SD_i < X \leq M_i$	Cukup
$M_i - 3 SD_i < X \leq M_i - 1,50 SD_i$	Kurang Layak

(Direktorat Pembinaan SMA, 2010:60)

Keterangan:

- M_i : Rata-rata ideal
: $\frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi ideal} + \text{skor terendah ideal})$
 SD_i : Simpangan baku ideal
: $\frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi ideal} - \text{skor terendah ideal})$



(Sumber : Suharsimi Arikunto, 2013:282)

Gambar 4. Kurva Distribusi Normal

Skor penilaian tingkat kelayakan pada Tabel 8 di atas akan menjadi acuan terhadap hasil penilaian oleh ahli media, ahli materi, guru dan siswa. Selanjutnya untuk perhitungan persentase skor digunakan rumus prosentase kelayakan yaitu :

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Kemudian dari prosentasi kelayakan dikategorikan menggunakan skala pada tabel skala penilaian seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Kategori Kelayakan Berdasarkan Skala Penilaian

Skor dalam Persen (%)	Skor Kategori
0% - 25 %	Tidak Layak
26% - 50%	Kurang Layak
51% - 75%	Layak
76% - 100%	Sangat Layak

Skor penilaian tingkat kelayakan pada tabel di atas dijadikan acuan terhadap hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, serta penilaian siswa. Hasil dari skor yang diperoleh dari angket akan menunjukkan kelayakan media pembelajaran interaktif mikroprosesor sebagai media pembelajaran.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pengembangan media pembelajaran interaktif dalam penelitian ini menggunakan pendekatan model pengembangan ADDIE yang diadaptasi dari teori Lee & Owens (2004:3). Model pengembangan ADDIE tersebut terbagi dalam beberapa tahapan yaitu: (1) *Analysis* (analisis). (2) *Design* (Perancangan), (3) *Development & Implementation* (pengembangan dan implementasi) dan (4) *Evaluation* (evaluasi). Secara rinci tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Hasil Analisis

Pada tahap ini terdiri dari dua langkah yaitu analisis kebutuhan (*need assessmen*) dan analisis ujung depan (*front-end analysis*).

a. Analisis Kebutuhan (*Need Assessment*)

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan data realita yang menjadi permasalahan pembelajaran mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati. Kegiatan yang dilakukan meliputi wawancara guru mata pelajaran mikroprosesor, analisis kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran, dan observasi kegiatan pembelajaran di kelas. Aspek analisis kebutuhan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1) Determine the Present Condition

Hasil yang didapatkan yaitu pengguna menginginkan media pembelajaran interaktif. Hal ini dikarenakan saat pembelajaran di kelas masih bersifat konvensional dan kurang variatif. Solusinya membuat media yang terdiri dari teks, gambar dan animasi dengan software Adobe Flash.

2) Define the job

Hasil yang didapatkan yaitu siswa masih pasif saat diberikan tugas oleh guru dan menunggu hasil pekerjaan dari teman. Hal ini karena materi yang disampaikan melalui papan tulis dan power point tidak menarik. Solusinya diperlukan media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri.

3) Rank the Goals in Order of Importance

Hasil yang didapatkan yaitu siswa menginginkan media yang bisa mencapai tujuan belajar. Hal ini dikarenakan agar lebih mudah menyerap materi pelajaran mikroprosesor. Solusinya yaitu :

- a) Dibuatkan media pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa untuk lebih bersemangat dan memotivasi dalam belajar.
- b) Media pembelajaran dibuat lebih menarik dan dapat digunakan ketika pembelajaran di kelas dan di rumah.
- c) Kompetensi inti yang ditampilkan sesuai dengan silabus mata pelajaran mikroprosesor SMK.

4) *Identify Discrepancies*

Hasil yang diperoleh yaitu kurangnya media pembelajaran yang mendukung untuk menjelaskan materi. Hal ini dikarenakan terbatasnya perangkat yang digunakan. Alasan lainnya yaitu :

- a) Pembelajaran lebih berpusat pada guru sehingga siswa lebih pasif ketika pembelajaran berlangsung.
- b) Media yang digunakan kurang menarik siswa sehingga siswa kurang tertarik dalam belajar.

Solusinya dibuatkan media pembelajaran interaktif yang sesuai dengan keinginan pengguna yaitu guru dan siswa.

5) *Determine Positive Areas*

Kelebihan yang ada di jurusan Teknik Audio Video yaitu tersedia ruang laboratorium yang memiliki 20 unit komputer dan LCD Proyektor. Kenyataannya jarang dimanfaatkan untuk pembelajaran berbasis media interaktif. Solusinya perlu dipakai dalam mata pelajaran sehingga lebih bermanfaat fungsinya.

6) *Set Priorities for Action*

Prioritas utama yang perlu dilakukan yaitu dengan membuat media pembelajaran interaktif. Hal ini dikarenakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Solusinya segera diciptakan media yang bisa memanfaatkan teknologi komputer.

b. Analisis Ujung Depan (*Front-end Analysis*)

Langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu :

- 1) *Audience Analysis*, untuk menentukan media pembelajaran yang tepat untuk dikembangkan. Berdasarkan data diperoleh :
- a) Siswa menyatakan lebih mudah memahami materi pelajaran jika materi disajikan dengan teks, gambar, dan animasi.
 - b) Siswa menyatakan lebih mudah memahami materi jika disajikan dengan media pembelajaran interaktif.
 - c) Siswa menyatakan lebih mudah memahami media pembelajaran interaktif jika disertai contoh diindustri, soal, dan digunakan di perangkat komputer.

Hasil analisis kebutuhan siswa diketahui salah satu bentuk media pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan siswa adalah media pembelajaran interaktif. Karena media pembelajaran interaktif dapat menampilkan teks, ilustrasi gambar, animasi. Solusinya produk yang akan dikembangkan dengan flash memuat materi yang disajikan mudah digunakan dan dipelajari siswa.

- 2) *Media Analysis*, diketahui guru menggunakan papan tulis, buku dan power point sebagai media pembelajaran. Akibatnya siswa merasa kurang menarik perhatian dalam belajar siswa di kelas. Solusinya perlu dikembangkan media pembelajaran yang interaktif yang dapat menumbuhkan motivasi belajar. Siswa menginginkan media pembelajaran yang terdiri dari teks, gambar dan animasi yang dirasa lebih menarik dalam menerima materi pelajaran.

3) *Technology Analysis*, hasil yang diperoleh kesiapan fasilitas ruang komputer ada 1 ruang dan berjumlah 20 komputer dirasa masih kurang untuk siswa satu kelas. Jika mampu digunakan dalam pembelajaran mikroprosesor tentunya bermanfaat. Solusinya setelah media pembelajaran jadi meminta izin untuk pelaksanaan pembelajaran media interaktif dapat dilakukan di ruang komputer.

2. Hasil Desain (*Design*)

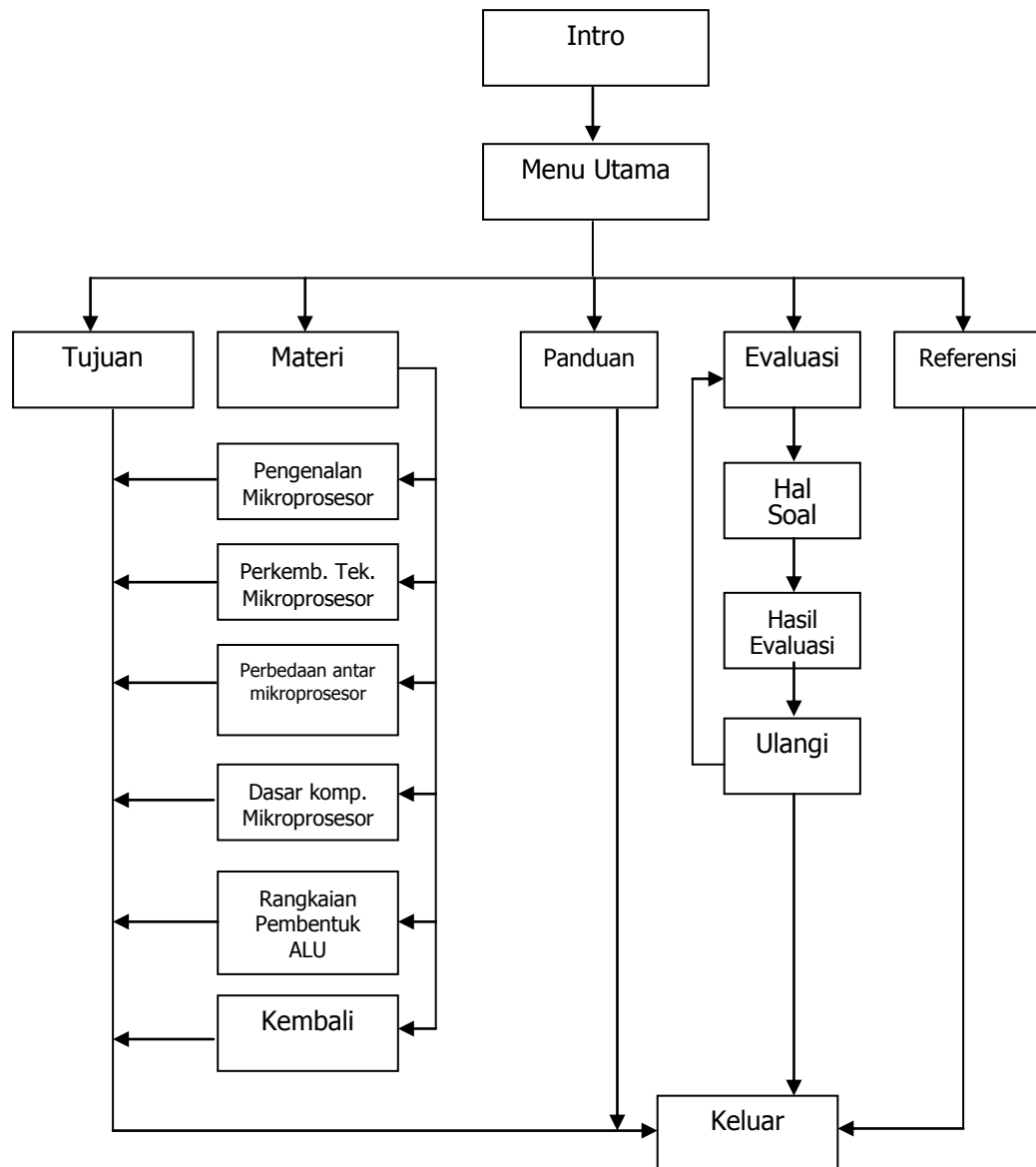
Tahap desain berfungsi untuk membuat kerangka media pembelajaran. Hal ini disusun sebagai pedoman pengembangan produk. Kerangka tersebut terdiri atas layout, struktur konten, dan struktur navigasi. Hasil perancangan kerangka adalah sebagai berikut:

a. *Layout*

Desain *layout* dimaksudkan untuk pemilihan warna yang digunakan, penempatan dan konsistensi tombol menu, jenis dan ukuran font. Hasil yang didapatkan yaitu warna yang digunakan terdiri dari warna biru tua biru muda yang dikombinasikan dan dibuat serasi. Penempatan tombol menu diletakkan pada bagian bawah dan bagian samping sebelah kiri dari layout media.

b. Struktur Navigasi

Struktur navigasi menggambarkan hubungan antara beberapa konten media pembelajaran interaktif. Hasil yang didapatkan yaitu rancangan navigasi dapat dilihat pada gambar 5. berikut:



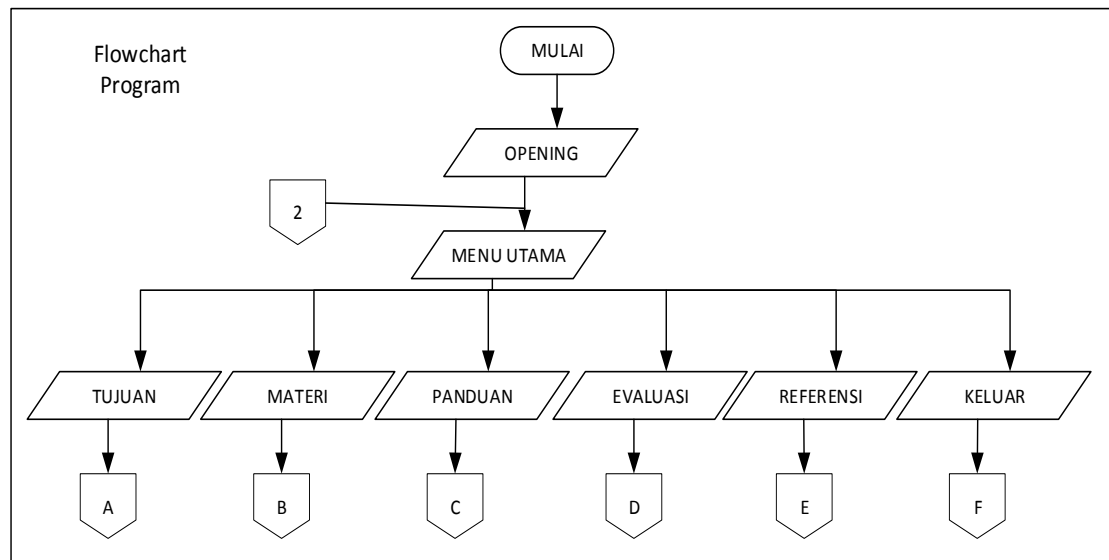
Gambar 5. Struktur Navigasi Media Pembelajaran Interaktif

c. Perancangan Flowchart

Tahap ini dimaksudkan untuk membuat *flowchart* yang merupakan penggambaran alur program secara menyeluruh. *Flowchart* dikembangkan berdasarkan struktur konten dan struktur navigasi yang telah dibuat. Hasil didapatkan berupa desain kerangka produk yang berupa *flowchart* media pembelajaran interaktif yang terdiri dari:

1) Halaman utama

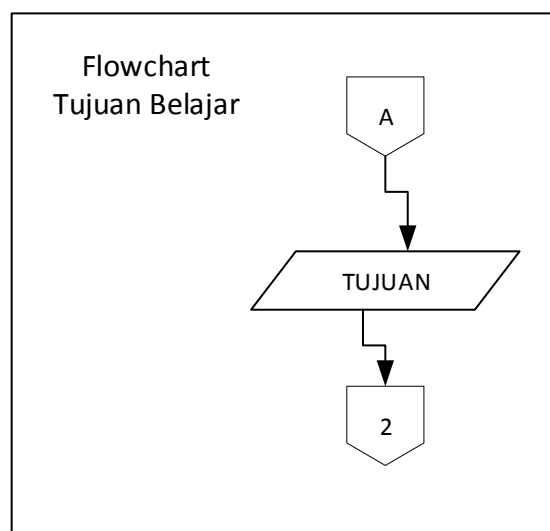
Hasil perancangan halaman menu utama media pembelajaran interaktif dapat digambarkan pada *flowchart* berikut:



Gambar 6. *Flowchart* Halaman Menu Utama

2) Halaman Tujuan

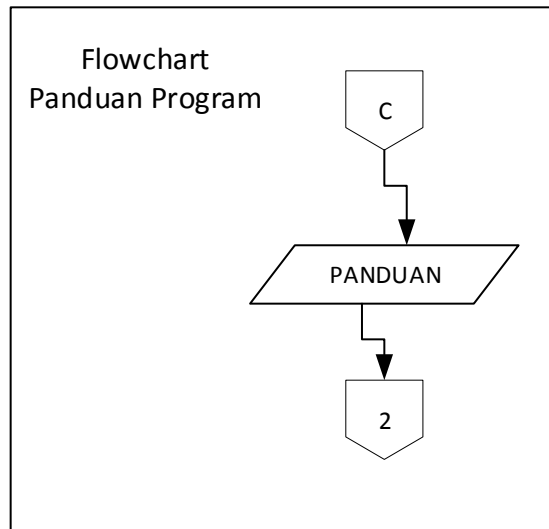
Hasil perancangan halaman tujuan media pembelajaran interaktif dapat digambarkan pada *flowchart* berikut:



Gambar 7. *Flowchart* Halaman Tujuan Belajar

3) Halaman Panduan Program

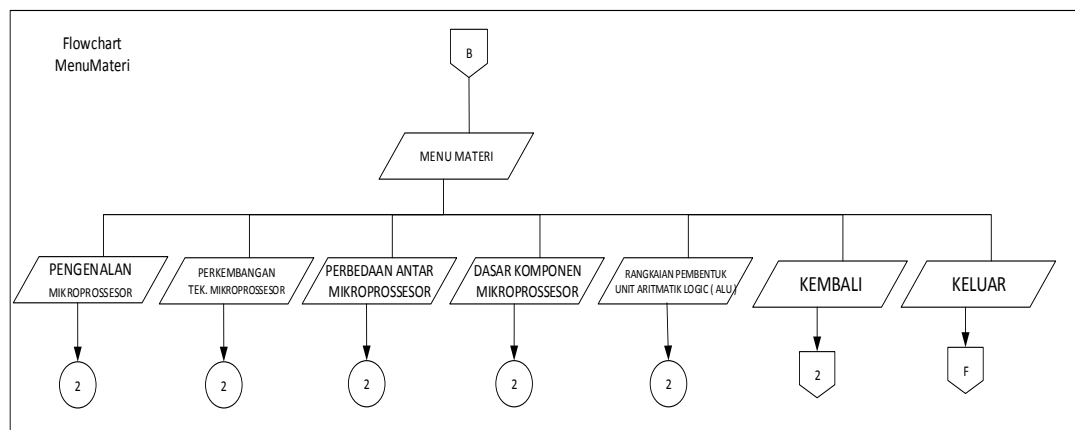
Hasil perancangan halaman panduan media pembelajaran interaktif dapat digambarkan pada flowchart berikut:



Gambar 8. *Flowchart* Halaman Panduan

4) Halaman Materi

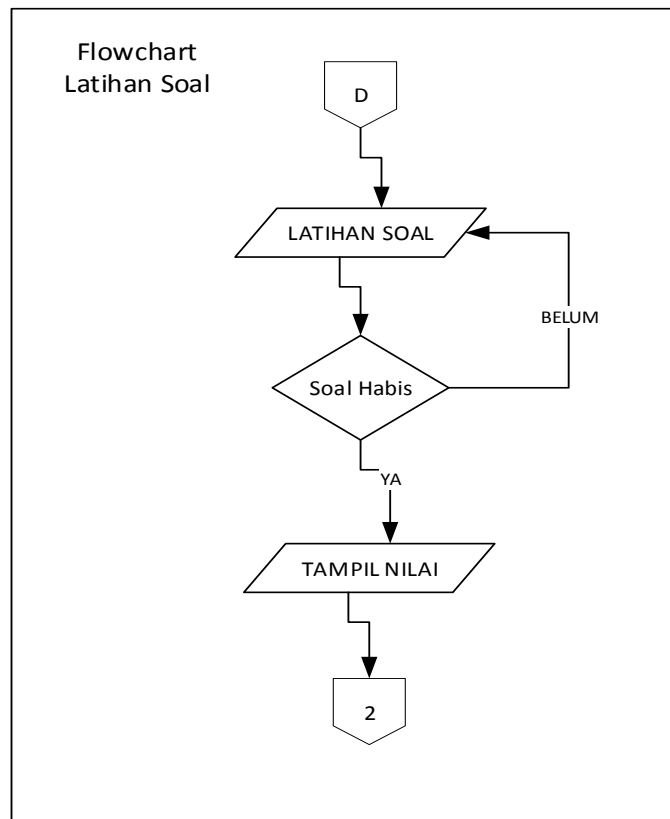
Hasil perancangan halaman materi media pembelajaran interaktif dapat digambarkan pada flowchart berikut:



Gambar 9. *Flowchart* Halaman Materi

5) Halaman Evaluasi

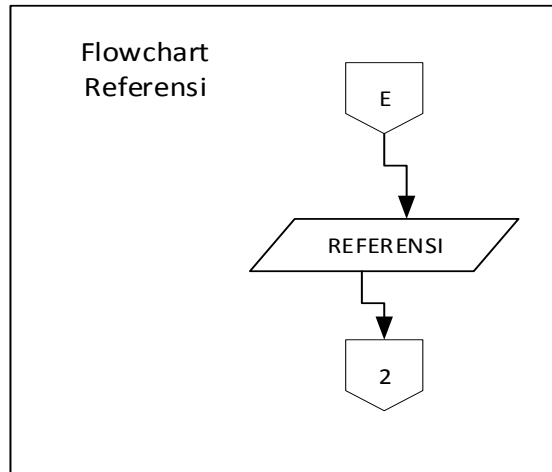
Hasil perancangan halaman evaluasi media pembelajaran interaktif dapat digambarkan pada *flowchart* berikut:



Gambar 10. *Flowchart* Halaman Evaluasi

6) Halaman Referensi

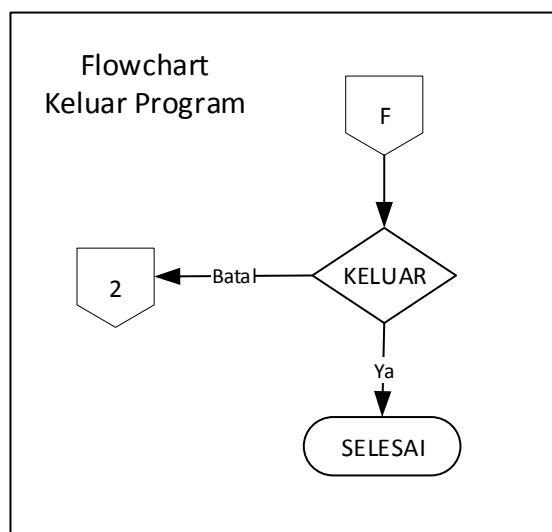
Hasil perancangan halaman referensi media pembelajaran interaktif dapat digambarkan pada flowchart berikut:



Gambar 11. *Flowchart* Halaman Referensi

7) Halaman Keluar Program

Hasil perancangan halaman keluar media pembelajaran interaktif dapat digambarkan pada flowchart berikut:



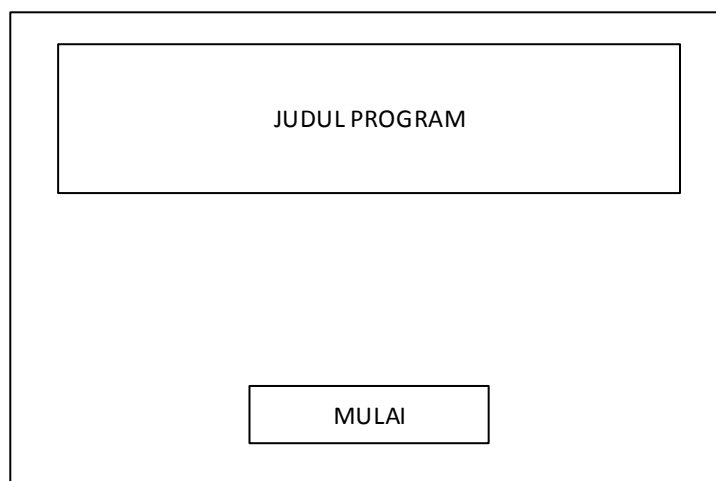
Gambar 12. *Flowchart* Halaman Keluar Program

3. Hasil Pengembangan dan Implementasi (*Development and Implementation*)

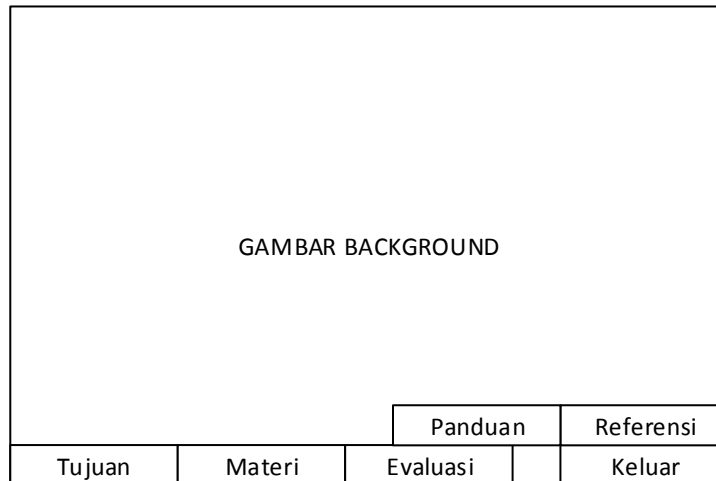
Tahap ini media dikembangkan dengan mengimplementasikan desain kerangka produk yang telah dirancang. Setelah produk selesai diproduksi, selanjutnya divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Penjelasan lebih lengkapnya dijabarkan sebagai berikut:

a. Pengembangan Produk dan Implementasi Desain

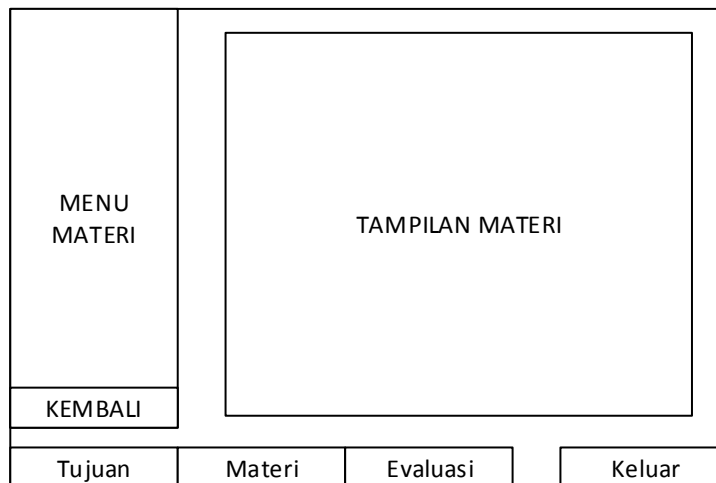
Tahap ini dilakukan penyusunan elemen media, *coding* dan *testing*. Proses pembuatan dan penyusunan elemen media dengan menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash*. Langkah yang dilakukan yaitu penyusunan elemen media, *flowchart* yang telah dibuat kemudian dikembangkan menjadi *storyboard*. *Storyboard* memuat penjelasan lebih lengkap dari setiap alur yang terdapat pada *flowchart* dari awal sampai akhir program. *Storyboard* secara lengkap pada lampiran. Hasil perancangan *storyboard* dari beberapa halaman media pembelajaran interaktif yaitu halaman pembuka, halaman menu, halaman materi dan halaman evaluasi adalah sebagai berikut.



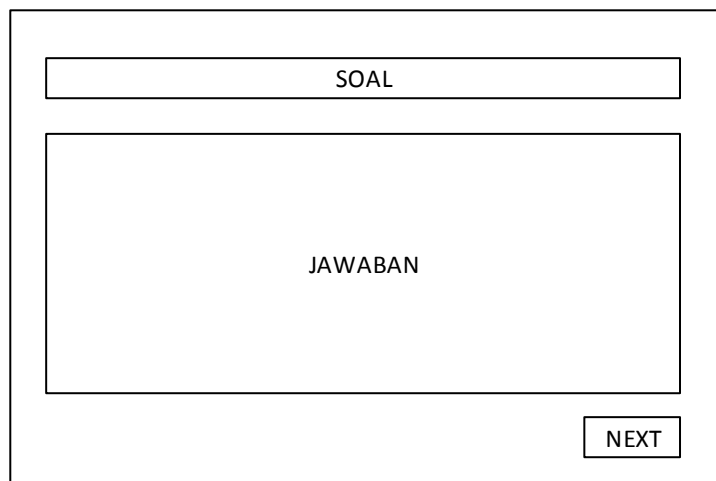
Gambar 13. Rancangan *Storyboard* Halaman Pembuka



Gambar 14. Rancangan *Storyboard* Halaman Menu



Gambar 15. Rancangan *Storyboard* Halaman Materi



Gambar 16. Rancangan *Storyboard* Halaman Evaluasi

Selanjutnya hasil dari tahapan ini adalah visual pengembangan dan implementasi dari *storyboard* yang telah dirancang dan diimplementasikan pada pemrogramannya.

1) Halaman Pembuka

Halaman pembuka menampilkan logo Univeritas Negeri Yogyakarta dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.



Gambar 17. Visual Halaman Pembuka

Hasil implementasi pemrograman pada halaman pembuka dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Implementasi Program Halaman Pembuka

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Skip	<pre>on(release) { gotoAndPlay("habis"); }</pre>	Menuju halaman menu utama/home

2) Halaman Menu Utama/ Home

Halaman menu utama/home menampilkan tujuan, materi, evaluasi, panduan, referensi, dan about me dapat dilihat pada Gambar 18 berikut.



Gambar 18. Visual Halaman Menu Utama

Hasil implementasi program pada halaman menu utama/home dapat dilihat pada Tabel 12.

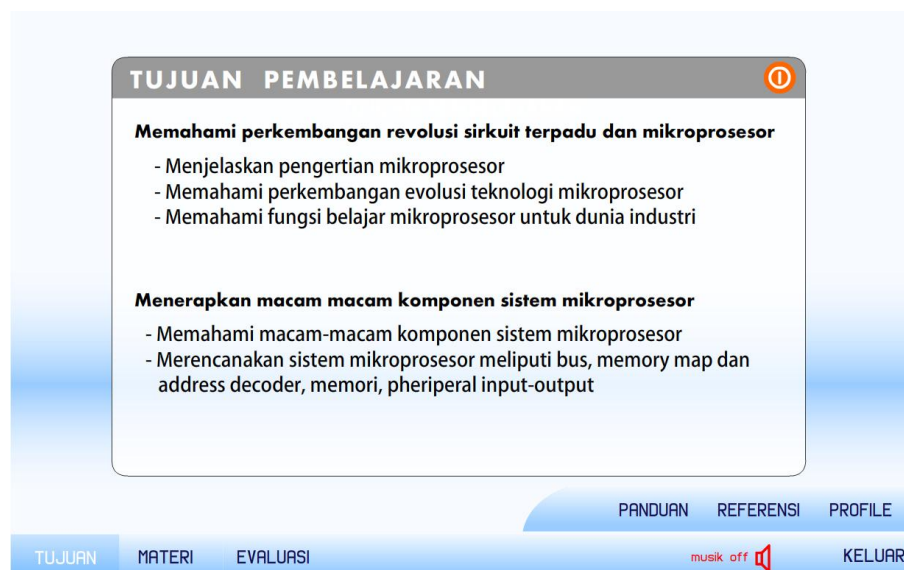
Tabel 12. Implementasi Program Pada Halaman Menu Utama

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Tujuan	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.tujuan.gotoAndPlay(1); gotoAndStop(2); _root.fe.azka.board.cast.unloadMovie();}</pre>	Menuju halaman indikator tujuan belajar
2.	Materi	<pre>on(release) { _parent.tujuan.gotoAndStop(1); _parent.board.gotoAndStop("sinau"); _root.fe.azka.materi.gotoAndPlay(2); _root.fe.azka.tbl_eva.gotoAndStop(2); _root.fe.azka.tbl_pandu.gotoAndStop(1); _root.fe.azka.tbl_tuju.gotoAndStop(2);}</pre>	Menuju halaman materi

		<code>_root.fe.azka.cekabong.gotoAndPlay(6); gotoAndStop(2);}</code>	
3.	Evaluasi	<code>on(release) { _root.fe.azkaa.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent._parent.tujuan.gotoAndStop(1); root.fe.azka.tbl_tuju.gotoAndStop(1); _root.fe.msc.unloadMovie(); _root.fe.azka.tblMsc.gotoAndStop(2); _root.getURL("fscommand:Exec", "soal.exe") }</code>	Menuju halaman evaluasi
4.	Panduan	<code>on(release) { _root.fe.azka.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.tujuan.gotoAndStop(1); _root.fe.azka.tbl_tuju.gotoAndStop(1); _root.fe.azka.board.cast.loadMovie("main/pandu.swf",2); }</code>	Menuju halaman panduan
5.	Reverensi	<code>on(release) { _root.fe.azka.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.tujuan.gotoAndStop(1); _root.fe.azka.tbl_tuju.gotoAndStop(1); _root.fe.azka.board.cast.loadMovie("main/ref.swf",2); }</code>	Menuju halaman reverensi
6.	Profile	<code>on(release) { _root.fe.azka.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.tujuan.gotoAndStop(1); _root.fe.azka.tbl_tuju.gotoAndStop(1); _root.fe.azka.board.cast.loadMovie("main/bio.swf",2); }</code>	Menuju halaman tentang saya
7.	Musik	<code>on(release){</code>	Mengatur

		<pre>nextFrame(); _parent._parent.msc.unloadMovie("main/bg fe.swf",19); }</pre>	suara musik hidup atau mati
8.	Keluar	<pre>on(release) { _root.fe.azka.board.cast.unloadMovie(); _root.fe.dim._visible=1; }</pre>	Keluar dari program

3) Halaman Tujuan



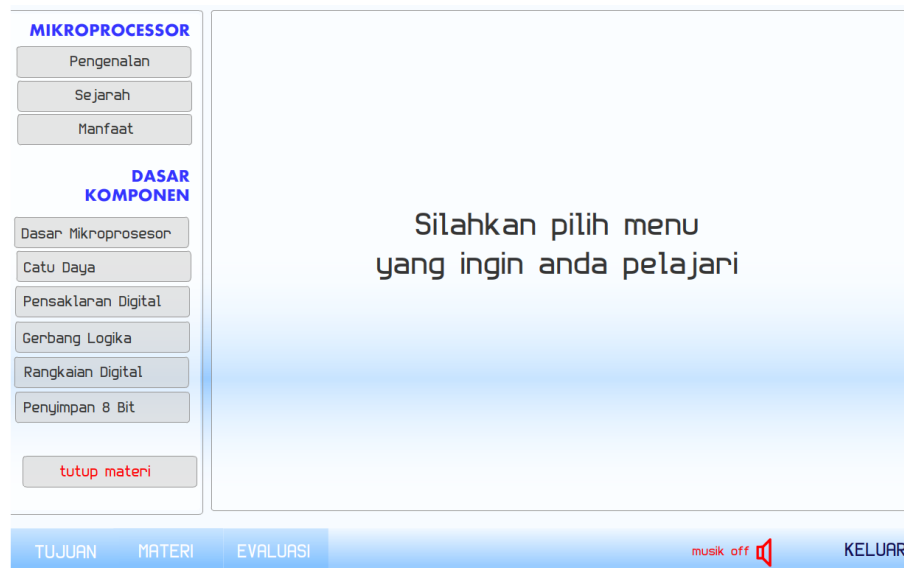
Gambar 19. Visual Halaman Tujuan

Hasil implementasi pemrograman pada halaman tujuan dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Implementasi Program Halaman Tujuan

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Tutup	<pre>on(release) { gotoAndStop(1); _root.fe.azka.tbl_tuju.gotoAndStop(1);}</pre>	Halaman tujuan akan tertutup

4) Halaman Materi



Gambar 20. Visual Halaman Materi

Hasil implementasi pemrograman pada halaman materi dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Implementasi Program Halaman Materi

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Pengenalan	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.board.cast.loadMovie("main/1.swf",2); }</pre>	Menuju halaman pengenalan apersepsi
2.	Sejarah	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.board.cast.loadMovie("main/2.swf",2); }</pre>	Menuju halaman sejarah mikroprosesor
3.	Manfaat	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.board.cast.loadMovie("main/3.swf",2);}</pre>	Menuju halaman manfaat mikroprosesor

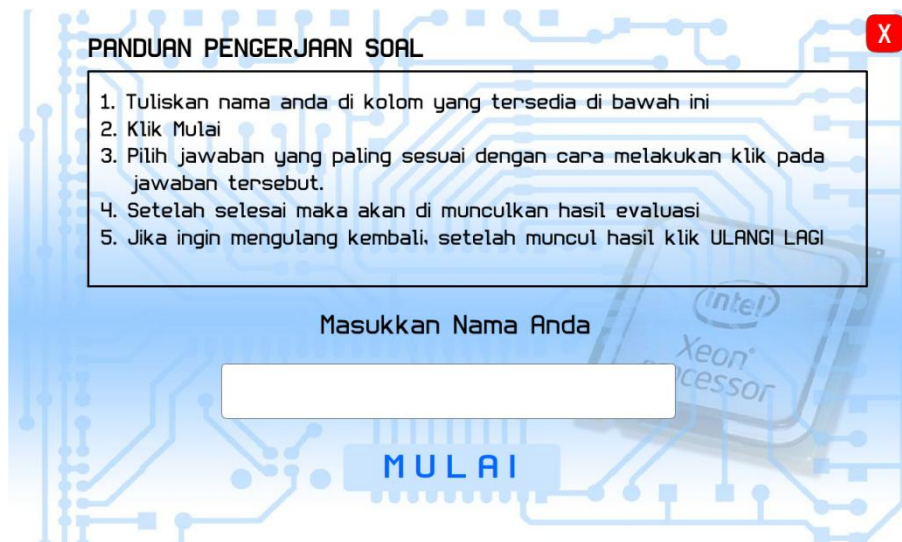
4.	Dasar Mikroprosesor	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.board.cast.loadMovie("main/9.swf",2); }</pre>	Menuju halaman dasar mikroprosesor
5.	Catu Daya	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.board.cast.loadMovie("main/4.swf",2); }</pre>	Menuju halaman catu daya mikroprosesor
6.	Pensaklaran Digital	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.board.cast.loadMovie("main/5.swf",2); }</pre>	Menuju halaman pensaklaran digital
	Gerbang Logika	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.board.cast.loadMovie("main/6.swf",2); }</pre>	
7.	Rangkaian Digital	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.board.cast.loadMovie("main/7.swf",2); }</pre>	Menuju halaman rangkaian digital
8.	Penyimpan 8 Bit	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.board.cast.loadMovie("main/8.swf",2); }</pre>	Menuju halaman penyimpanan 8 bit
9.	Tutup Materi	<pre>on(release) { _parent.board.gotoAndStop("kosongan"); _parent.board.cast.unloadMovie(); play(); } </pre>	Menutup materi

5) Halaman Evaluasi

Hasil pengembangan dan implementasi program pada evaluasi terdiri dari halaman awal evaluasi, halaman soal evaluasi, dan halaman hasil evaluasi.

a) Halaman Awal Evaluasi

Berisi input text yang diisi nama pengguna, tombol mulai untuk masuk ke soal-soal, dan tombol close untuk menutup halaman evaluasi. Halaman evaluasi awal dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Visual Halaman Awal Evaluasi

Hasil implementasi pemrograman pada halaman awal evaluasi dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Implementasi Program Halaman Awal Evaluasi

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Mulai	<pre>var nama; fscommand("fullscreen",1); fscommand("showmenu",0); stop(); //variable yang digunakan untuk menampung jumlah jawaban benar</pre>	Menuju halaman isi soal

		<pre> benar = 0; //variable yang digunakan untuk menampung jumlah jawaban salah salah = 0; //di isi dengan nomor frame tempat soal terakhir berada totalSoal = 11; //array yang digunakan untuk mengacak soal arraySoal = []; //memasukkan nomor-nomor frame soal kedalam array for (i=2; i<=totalSoal; i++) { arraySoal.push(i); } //mengacak nomor-nomor frame soal yang ada didalam array arraySoal.sort(function () { return random(2) ? 1 : -1; }); //jumlah soal yang ingin ditampilkan //silahkan ganti angka 5 dengan jumlah soal yang anda ingin tampilkan jumlahSoalTampil = 10; //jika tombol mulaiBtn ditekan mulaiBtn.onRelease=function() { //jalankan fungsi lanjutSoalBerikutnya lanjutSoalBerikutnya() nama = xxx; } //fungsi ini digunakan untuk melanjutkan soal berikutnya apabila belum seluruh soal ditampilkan //dan menuju ke score akhir apabila sudah seluruh soal ditampilkan function lanjutSoalBerikutnya(){ //jika seluruh soal belum ditampilkan if (jumlahSoalTampil>=0) { //menampilkan nomor soal yang sedang dikerjakan //angka 6 didapat dari jumlah soal yang ingin ditampilkan yang ditambah 1 </pre>	
--	--	--	--

		<pre> //jika soal yang ingin ditampilkan adalah 12 maka ganti angka 6 menjadi 11 noSoal=6- jumlahSoalTampil+ "." //mainkan soal berikutnya jumlahSoalTampil--; gotoAndStop(arraySoal[jumlahSoalTa mpil]); } //jika seluruh soal sudah ditampilkan if (jumlahSoalTampil<0) { //mainkan frame 12 gotoAndStop(13); }} </pre>	
2.	Tutup (X)	<pre> on(release) { fscommand("quit",1); } </pre>	Menutup soal evaluasi

b) Halaman Soal Evaluasi

Halaman soal evaluasi berisi mengenai soal yang sudah dibuat secara acak atau random dengan jawaban pilihan ada 4. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman soal evaluasi. Dapat dilihat Gambar 22. berikut.



Gambar 22. Visual Halaman Soal Evaluasi

Hasil implementasi pemrograman pada halaman Soal Evaluasi dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Implementasi Program Halaman Soal Evaluasi

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Acak Soal	<pre> var nama; fscommand("fullscreen",1); fscommand("showmenu",0); stop(); //variable yang digunakan untuk menampung jumlah jawaban benar benar = 0; //variable yang digunakan untuk menampung jumlah jawaban salah salah = 0; //di isi dengan nomor frame tempat soal terakhir berada totalSoal = 11; //array yang digunakan untuk mengacak soal arraySoal = []; //memasukkan nomor-nomor frame soal kedalam array for (i=2; i<=totalSoal; i++) { arraySoal.push(i); } //mengacak nomor-nomor frame soal yang ada didalam array arraySoal.sort(function () { return random(2) ? 1 : -1; }); //jumlah soal yang ingin ditampilkan //silahkan ganti angka 5 dengan jumlah soal yang anda ingin tampilkan jumlahSoalTampil = 10; //jika tombol mulaiBtn ditekan mulaiBtn.onRelease=function() { //jalankan fungsi lanjutSoalBerikutnya lanjutSoalBerikutnya() nama = xxx; </pre>	Mengacak soal yang sudah diinisialisai ketika masuk ke tombol mulai pada halaman awal evaluasi

		<pre> } //fungsi ini digunakan untuk melanjutkan soal berikutnya apabila belum seluruh soal ditampilkan //dan menuju ke score akhir apabila sudah seluruh soal ditampilkan function lanjutSoalBerikutnya(){ //jika seluruh soal belum ditampilkan if (jumlahSoalTampil>=0) { //menampilkan nomor soal yang sedang dikerjakan //angka 6 didapat dari jumlah soal yang ingin ditampilkan yang ditambah 1 //jika soal yang ingin ditampilkan adalah 12 maka ganti angka 6 menjadi 11 noSoal=6- jumlahSoalTampil+"." //mainkan soal berikutnya jumlahSoalTampil--; gotoAndStop(arraySoal[jumlahSoalTa mpil]); } //jika seluruh soal sudah ditampilkan if (jumlahSoalTampil<0) { //mainkan frame 12 gotoAndStop(13); } } </pre>	
2.	Tutup (X)	<pre> on(release) { fscommand("quit",1); } </pre>	Fungsi pengguna keluar dari halaman evaluasi

c) Halaman Hasil Evaluasi

Halaman hasil evaluasi berisi mengenai skor atau nilai, keterangan hasil evaluasi dan tombol ulangi lagi untuk mengulang latihan soal kembali. Visual hasil pengembangan dan implementasi halaman hasil evaluasi. Dapat dilihat Gambar 16 berikut.



Gambar 23. Visual Halaman Hasil Evaluasi

Hasil implementasi pemrograman pada halaman Hasil Evaluasi dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Implementasi Program Halaman Hasil Evaluasi

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Ulangi lagi	<pre> stop(); //menampilkan nilai //nilai didapat dari jumlah variable benar dikali 20 nilai = benar*10 //tampilkan tulisan LULUS jika anda menjawab minimal 3 jawaban benar //dan tampilkan tulisan TIDAK LULUS jika jawaban benar kurang dari 3 if(nilai>=70){ dinyatakan="LULUS" }else{ dinyatakan="TIDAK LULUS" } //jika tombol kembaliBtn ditekan kembaliBtn.onRelease=function(){ //kosongkan array yang memuat nomor-nomor frame soal arraySoal = []; //mainkan frame 1 gotoAndStop(1); } nama = xxx; </pre>	Menuju ke halaman awal evaluasi

6) Halaman Panduan

Halaman panduan berisi fungsi penggunaan tombol visual hasil pengembangan dan implementasi halaman petunjuk dapat dilihat pada Gambar 24. berikut.



Gambar 24. Visual Halaman Panduan

Hasil implementasi pemrograman pada halaman panduan 17 dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Implementasi Program Halaman Panduan

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Berikutnya	<pre>on(release) { nextFrame() }</pre>	Menuju halaman panduan berikutnya
2.	Kembali	<pre>on(release) { prevFrame() }</pre>	Menuju halaman panduan sebelumnya

7) Halaman Referensi

Halaman refensi berisi fungsi penggunaan tombol visual hasil pengembangan dan implementasi halaman petunjuk dapat dilihat pada Gambar 25. berikut.



Gambar 25. Visual Halaman Referensi

Hasil implementasi pemrograman pada halam dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Implementasi Program Halaman Referensi

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Tutup	<pre>on(release) { _root.fe.azka.board.gotoAndStop("kosongan"); _root.fe.azka.board.cast.unloadMovie("main/bio.swf",2); }</pre>	Menutup halaman refensi

Setelah selesai melakukan *coding*, langkah selanjutnya yaitu *testing*. Pengujian dilakukan dengan metode *Blackbox* dari Steven R. Rakitin (2001) yaitu pengujian berdasarkan syarat dan fungsionalitas. Tahap pengujian ini melakukan pengujian terhadap media pembelajaran dilihat berdasarkan fungsinya lebih detailnya dapat dilihat pada Tabel 20.

Berikut Tabel 20. Menunjukkan fungsionalitas navigasi pada media pembelajaran interaktif mikroprosesor.

Tabel 20. Fungsionalitas Navigasi

No	Fungsi Navigasi	Hasil Navigasi	
		Berfungsi	Tidak Berfungsi
1.	Skip	√	
2.	Tujuan	√	
3.	Materi	√	
4.	Evaluasi	√	
5.	Panduan	√	
6.	Reverensi	√	
7.	Profil	√	
8.	Musik	√	
9.	Keluar	√	
10.	Tutup	√	
11.	Pengenalan	√	
12.	Sejarah	√	
13.	Manfaat	√	
14.	Dasar Mikroprosesor	√	
15.	Catu Daya	√	
16.	Pensaklaran Digital	√	
17.	Rangkaian Digital	√	
18.	Penyimpan 8 Bit	√	
19.	Tutup Materi	√	
20.	Mulai Evaluasi	√	
21.	Ulangi lagi	√	

b. Validasi Ahli

Validasi ahli bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk awal media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Ahli media terdiri dari dosen jurusan PTE UNY dan satu guru SMK. Ahli materi terdiri dari dosen jurusan PTE UNY dan satu guru SMK. Berikut data hasil validasi dari ahli media dan ahli materi.

1) Data Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media yang dipilih dari dosen Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta yaitu Rustam Asnawi, Ph.D. dan satu orang dari guru program keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 2 Pati yaitu Sami'an S.Pd, M.Pd . Ahli media yang pertama dan ahli media yang kedua menyatakan media pembelajaran interaktif mikroprosesor layak digunakan dengan revisi sesuai saran. Data hasil validasi ahli media dan konversi didapat dari Lampiran Lampiran 21. selanjutnya hasil data ahli media dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Data Hasil Validasi Ahli Media dan Konversi Kategori

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1.	Komunikasi visual	37	Layak
2.	<i>Software</i>	17	Sangat Layak
3.	Manfaat	6	Layak
	Skor Total	60	Layak

Data komentar atau saran perbaikan produk dari ahli media bisa dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Data Hasil Validasi Ahli Media

No.	Validator	Komentar atau Saran
1.	Ahli Media (Dosen) Rustam Asnawi, Ph.D	<ul style="list-style-type: none"> • Judul program diganti menjadi media • Bus supaya lebih enak dijelaskan • Dibuat game interaktif • Media belum interaktif
2.	Ahli Media (Guru) Sami'an S.Pd, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • Animasi bus diperjelas dan perlu ditambah suara

2) Data Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi yang dipilih satu orang dari dosen Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta yaitu oleh Sigit Yatmono, M.T. dan satu orang dari guru program keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 2 Pati yaitu Dra. Tri Lestari M.SI. Ahli materi yang pertama dan ahli materi yang kedua menyatakan media pembelajaran interaktif mikroprosesor layak digunakan dengan revisi sesuai saran. Data hasil validasi ahli materi dan didapat dari Lampiran Lampiran 22. selanjutnya data hasil Validasi Ahli Materi dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 23. Data Hasil Validasi Ahli Materi dan Konversi Kategori

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1.	Substansi materi	24,5	Layak
2.	Desain pembelajaran	21	Layak
3.	Manfaat	14,5	Layak
	Skor Total	60	Layak

Data komentar atau saran perbaikan produk dari ahli media bisa dilihat pada Tabel 24. sebagai berikut.

Tabel 24. Data Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Validator	Komentar atau Saran
1.	Ahli Materi 1. (Dosen) Sigit Yatmono, M.T.	<ul style="list-style-type: none"> • Materi dasar bagian Bus : Perlu perbaikan pada penomoran gambar yang tidak sesuai, mohon gambar diperbaiki dulu tidak langsung dicopy paste, sehingga tidak ada kesalahan. • Materi dasar bagian komponen bagian pensaklaran digital : Isi tidak sesuai dengan judul masih berisi tentang catu daya bukan bagian logika pensaklaran • Materi gerbang logika : Penjelasan masih sama dengan catu daya bukan gerbang OR, XOR, NOT, NAND, NOR, hanya tabel , gambarnya yang sesuai. • Rangkaian Digital Decoder : Tabel fungsi harus disesuaikan antara pin pada gambar dan variabel pada Tabel Contoh A,B,C =>X1,X2,X3 disamakan dan diberi petunjuknya juga. • Penyimpanan 8 Bit : akan lebih baik jika diberi penjelasan.
2.	Ahli Materi 2. (Guru) Dra. Tri Lestari M.SI	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu diberi panduan untuk mengerjakan soal evaluasi

c. Revisi Tahap Pertama

Tahapan yang dilakukan dalam revisi tahap pertama, setelah media pembelajaran interaktif divalidasi oleh ahli materi dan ahli media yaitu dengan mengacu saran atau komentar yang diberikan oleh para ahli digunakan sebagai kajian perbaikan produk. Saran dan perbaikan produk mencakup perbaikan aspek media dan materi. Setelah produk diperbaiki sesuai saran, maka produk media pembelajaran interaktif siap diujikan kepada pengguna pertama dan akhir. Adapun penjelasan

produk berdasarkan aspek media dan materi adalah sebagai berikut.

1) Aspek Media

Ahli media memberikan saran atau komentar terhadap judul tampilan kata 'program' diganti menjadi kata 'media'. Pada bagian bus supaya diberikan animasi penjas. Media masih kurang interaktif sehingga perlu dibuat animasi yang lebih interaktif.

2) Aspek Materi

Ahli materi memberikan saran atau komentar terhadap materi dasar bagian bus perlu perbaikan pada penomoran gambar supaya sesuai.

Materi dasar bagian komponen bagian pensaklaran digital isi tidak sesuai dengan judul masih berisi tentang catu daya bukan bagian logika pensaklaran. Materi gerbang logika penjelasan masih sama dengan catu daya bukan gerbang OR, XOR, NOT, NAND, NOR.

Rangkaian Digital Decoder : Tabel fungsi harus disesuaikan antara pin pada gambar dan variabel pada tabel contoh A,B,C =>X1,X2,X3 disamakan dan diberi petunjuknya. Penyimpanan 8 Bit : diminta diberi penjelasan dan perlunya panduan mengerjakan evaluasi.

4. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahapan ini dilakukan setelah produk media pembelajaran dilakukan revisi pada tahap sebelumnya. Produk media pembelajaran interaktif diujikan dengan uji alpha dan uji beta. Uji Alpha ditujukan untuk *first user* yaitu guru mata pelajaran, sedangkan untuk uji beta ditujukan kepada end user yaitu siswa.

a. Uji Alpha

Uji alfa dilakukan oleh *first user* yaitu Purboyono, S.Pd.T. guru dari program keahlian teknik audio video SMK Negeri 2 Pati. Uji alfa menghasilkan data dan saran yang digunakan untuk perbaikan *software* media pembelajaran tahap kedua sebelum diujikan kepada siswa. Data hasil penilaian pengguna pertama (guru) didapat dari Lampiran 23. selanjutnya data hasil Pengguna Pertama dapat dilihat pada Tabel 25.

Tabel 25. Data Hasil Penilaian Pengguna Pertama

No.	Aspek	Skor	Kategori
1.	Komunikasi visual	22	Layak
2.	Desain pembelajaran	17	Layak
3.	Software	11	Sangat Layak
4	Manfaat	12	Sangat Layak
	Skor Total	62	Layak

Data komentar atau saran perbaikan produk oleh pengguna pertama bisa dilihat pada Tabel 26. berikut ini.

Tabel 26. Hasil Komentar atau Saran Pengguna Pertama

No.	Validator	Komentar atau Saran
1.	Purboyono, S.Pd.T. (Guru)	<ul style="list-style-type: none">• Penambahan contoh gambar penggunaan mikroprosesor di industri.

b. Revisi Tahap Kedua

Revisi tahap dua dilaksanakan berdasar pada saran atau komentar dari uji coba alpha. Hasil dari perbaikan berupa penambahan gambar penggunaan mikroprosesor di industri.

c. Uji Beta

Uji beta diberikan kepada *end user* atau siswa. Pengujian beta adalah pengujian yang dilakukan oleh satu atau lebih pengguna akhir dalam hal ini yaitu siswa kelas X Teknik Audio Video SMK Negeri 2 Pati. Dalam pengujian ini melibatkan kelas X-E1 berjumlah 31 siswa dan kelas X-E3 berjumlah 33 siswa jadi total ada 64 siswa. Data hasil pengujian beta didapat dari Lampiran Lampiran 24. selanjutnya data hasil penilaian pengguna akhir dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Data Hasil Penilaian Pengguna akhir

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1.	Komunikasi Visual	24,2	Layak
2.	Desain pembelajaran	18,25	Layak
3.	Software	9	Layak
4.	Manfaat	9,125	Layak
	Rerata Skor Total	60,575	Layak

B. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menganalisis data hasil validasi oleh ahli dan data respon penilaian pengguna. Analisis data hasil validasi oleh ahli bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif menurut ahli media dan materi. Sementara analisis data penilaian pengguna pertama dan pengguna akhir bertujuan untuk mengetahui penilaian pengguna terhadap produk media yang dikembangkan.

1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli

a. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

Data hasil validasi oleh ahli media yang berupa skor dikonversikan dalam interval skor skala empat dengan 20 butir penilaian. Berdasarkan data validasi oleh ahli media didapatkan skor tertinggi 80, skor terendah ideal adalah 20 dan nilai simpangan baku ideal adalah 10. Maka hasil konversi rerata skor skala empat Ahli Media yang didapat dari Lampiran 21 dapat dilihat pada Tabel 28.

Tabel 28. Konversi Rerata Skor Total Skala Empat Ahli Media

Interval Skor	Kategori
$65 < X \leq 80$	Sangat layak
$50 < X \leq 65$	Layak
$35 < X \leq 50$	Cukup layak
$20 < X \leq 35$	Kurang layak

Untuk mengetahui kategori kelayakan produk ditinjau dari setiap aspek penilaian, maka dapat diketahui dengan Tabel konversi skor skala empat untuk masing-masing aspek. Penilaian aspek komunikasi visual dinilai 4 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 52, skor terendah ideal adalah 13, dan nilai simpangan baku ideal adalah 6,5. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek komunikasi visual yang didapat dari Lampiran 21 dapat dilihat pada Tabel 29.

Tabel 29. Konversi rerata skor total skala empat

Aspek Komunikasi Visual

Interval Skor	Kategori
42,3 < X ≤ 52	Sangat layak
32,5 < X ≤ 42,3	Layak
22,7 < X ≤ 32,5	Cukup layak
13 < X ≤ 22,7	Kurang layak

Penilaian aspek *software* dinilai dari 5 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 20, skor terendah ideal 5, dan nilai simpangan baku ideal adalah 2,5. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek *software* yang didapat dari Lampiran 21 dapat dilihat pada Tabel 30.

Tabel 30. Konversi rerata skor total skala empat

Aspek *Software*

Interval Skor	Kategori
16,3 < X ≤ 20	Sangat layak
12,5 < X ≤ 16,3	Layak
8,7 < X ≤ 12,5	Cukup layak
5 < X ≤ 8,7	Kurang layak

Penilaian Manfaat dinilai dari 2 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 8, skor terendah ideal 2, dan nilai simpangan baku ideal adalah 1. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek manfaat yang didapat dari Lampiran 21 dapat dilihat pada Tabel. 31.

Tabel 31. Konversi rerata skor total skala empat

Aspek Manfaat

Interval Skor	Kategori
6,5 < X ≤ 8	Sangat layak
5 < X ≤ 6,5	Layak
3,5 < X ≤ 5	Cukup layak
2 < X ≤ 3,5	Kurang layak

Data hasil penilaian ahli media terhadap produk berdasarkan aspek software, komunikasi visual dan manfaat yang telah dikonversi ke dalam kategori yang didapat dari Lampiran 21 dapat dilihat pada Tabel. 32.

Tabel. 32 Data Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Validator		Rerata Skor	Kategori
		Ahli Media 1	Ahli Media 2		
1.	Komunikasi Visual	37	37	37	Sangat Layak
2.	<i>Software</i>	17	17	17	Layak
3.	Manfaat	6	6	6	Layak
Skor Total		60	60	60	Layak

Penilaian ahli media meliputi aspek komunikasi visual, *software*, dan manfaat. Skor total penilaian ahli media adalah 60 jika dikonversi dalam persen 75% dengan kategori "layak". Hasil yang diperoleh belum mencapai "sangat layak", penyebabnya karena ada beberapa butir soal angket yang mendapatkan nilai skor rerata dibawah 3 yaitu: ahli media menilai ada kekurangan pada penggunaan animasi, interaktifitas media, dan audio suara penjelas. Solusinya perlu perbaikan dengan lebih memperhatikan penggunaan animasi, interaktifitas media, dan audio suara penjelas, untuk pengembang media pembelajaran interaktif mikroprosesor selanjutnya.

b. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

Data hasil validasi oleh ahli materi yang berupa skor dikonversikan dalam interval skor skala empat dengan 20 butir penilaian. Berdasarkan data validasi oleh ahli materi didapatkan skor tertinggi ideal adalah 80, skor terendah ideal adalah 20 dan nilai simpangan baku ideal adalah 10. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat Ahli Materi yang didapat dari Lampiran 22 dapat dilihat pada Tabel 33. berikut.

Tabel 33. Konversi Rerata Skor Total Skala Empat Ahli Materi

Interval Skor		Kategori
65	$< X \leq 80$	Sangat layak
50	$< X \leq 65$	Layak
35	$< X \leq 50$	Cukup layak
20	$< X \leq 35$	Kurang layak

Untuk mengetahui kategori kelayakan produk ditinjau dari setiap aspek penilaian, maka dapat diketahui dengan tabel konversi skor skala empat untuk masing-masing aspek. Penilaian aspek substansi materi dinilai 8 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 32, skor terendah ideal adalah 8, dan nilai simpangan baku ideal adalah 4. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek desain pembelajaran yang didapat dari Lampiran 22 dapat dilihat pada Tabel 34.

Tabel 34. Konversi rerata skor total skala empat

Aspek Substansi Materi

Interval Skor		Kategori
26	$< X \leq 32$	Sangat layak
20	$< X \leq 26$	Layak
14	$< X \leq 20$	Cukup layak
8	$< X \leq 14$	Kurang layak

Penilaian aspek desain pembelajaran dinilai dari 7 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 28, skor terendah ideal 7, dan nilai simpangan baku ideal adalah 3,5. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek desain pembelajaran yang didapat dari Lampiran 22 dapat dilihat pada Tabel 35.

Tabel 35. Konversi rerata skor total skala empat

Aspek Desain Pembelajaran

Interval Skor	Kategori
22,8 < X ≤ 28	Sangat layak
17,5 < X ≤ 22,8	Layak
12,2 < X ≤ 17,5	Cukup layak
7 < X ≤ 12,2	Kurang layak

Penilaian aspek manfaat dinilai dari 5 butir indikator penilaian, sehingga diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 20, skor terendah ideal 5, dan nilai simpangan baku ideal adalah 2,5. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat pada aspek manfaat yang didapat dari Lampiran 22 dapat dilihat pada Tabel 36.

Tabel 36. Konversi rerata skor total skala empat

Aspek Manfaat

Interval Skor	Kategori
16,3 < X ≤ 20	Sangat layak
12,5 < X ≤ 16,3	Layak
8,7 < X ≤ 12,5	Cukup layak
5 < X ≤ 8,7	Kurang layak

Data hasil penilaian ahli materi terhadap produk berdasarkan aspek substansi materi, desain pembelajaran, dan manfaat telah dikonversi ke dalam kategori didapat dari Lampiran 22 dapat dilihat pada Tabel 37.

Tabel 37. Data Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Validator		Rerata Skor	Kategori
		Ahli Materi 1	Ahli Materi 2		
1.	Substansi materi	24	25	24,5	Layak
2.	Desain pembelajaran	20	22	21	Layak
3.	Manfaat	14	15	14,5	Layak
Skor Total		58	62	60	Layak

Penilaian ahli materi meliputi aspek substansi materi, desain pembelajaran, dan manfaat. Skor total penilaian oleh ahli materi adalah 60 jika dikonversi dalam persen yaitu 75% dengan kategori "layak". Hasil yang diperoleh belum mencapai "sangat layak", penyebabnya karena ada butir soal angket yang mendapatkan nilai skor rerata dibawah 3 yaitu: ahli materi menilai ada kekurangan pada latihan soal pemberian umpan balik. Solusinya perlu perbaikan dengan lebih memperhatikan latihan soal pemberian umpan balik, untuk pengembang media pembelajaran interaktif mikroprosesor selanjutnya.

2. Analisis Data Uji Pengguna Pertama

Berdasarkan data hasil penilaian pengguna pertama (guru) diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 80 skor terendah ideal adalah 20 dan nilai simpangan baku ideal adalah 10. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala empat yang didapat dari Lampiran 23 dapat dilihat pada Tabel 38 berikut.

Tabel 38. Konversi rerata skor total skala empat

Interval Skor		Kategori
65	$< X \leq 80$	Sangat layak
50	$< X \leq 65$	Layak
35	$< X \leq 50$	Cukup layak
20	$< X \leq 35$	Kurang layak

Data hasil penilaian pengguna pertama yang didapat dari Lampiran 23 yang telah dikonversi ke dalam kategori dapat dilihat pada Tabel 39.

Tabel 39. Data Hasil Penilaian Pengguna Pertama

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1.	Komunikasi visual	22	Layak
2.	Desain pembelajaran	17	Layak
	Software	11	Sangat layak
3.	Manfaat	12	Sangat Layak
Skor Total		62	Layak

Penilaian pengguna pertama meliputi aspek komunikasi visual, desain pembelajaran, software dan manfaat. Skor total penilaian guru adalah 62 jika dikonversi dalam persen yaitu 77,5% dengan kategori "layak". Hasil yang diperoleh belum mencapai "sangat layak", penyebabnya karena ada beberapa butir soal angket yang mendapatkan nilai skor rerata dibawah 3 yaitu: guru menilai ada kekurangan pada musik latar, dan penggunaan animasi. Solusinya perlu perbaikan dengan lebih memperhatikan penggunaan musik latar, dan penggunaan animasi, untuk pengembang media pembelajaran interaktif mikroprosesor selanjutnya.

3. Analisis Data Hasil Pengguna Akhir

Berdasarkan data hasil penilaian pengguna akhir (siswa) diketahui bahwa skor tertinggi ideal adalah 80, skor terendah ideal adalah 20 dan nilai simpangan baku ideal adalah 10. Hasil konversi nilai rerata skor skala empat yang didapat dari Lampiran 24 dapat dilihat pada Tabel 40. berikut.

Tabel 40. Konversi Rerata Skor Total Skala Empat

Interval Skor		Kategori
65	$< X \leq 80$	Sangat Layak
50	$< X \leq 65$	Layak
35	$< X \leq 50$	Cukup Layak
20	$< X \leq 35$	Kurang Layak

Data hasil penilaian pengguna siswa yang didapat dari Lampiran 23 yang telah dikonversi ke dalam kategori dapat dilihat pada Tabel 41.

Tabel 41. Data Hasil Penilaian Pengguna Akhir

No.	Responden	Aspek Komunikasi Visual	Aspek Desain Pembelajaran	Aspek Software	Aspek Manfaat	Total Skor	Kategori
1	<i>Siswa1</i>	22	19	7	8	56	Layak
2	<i>Siswa2</i>	22	16	9	8	55	Layak
3	<i>Siswa3</i>	29	20	9	9	67	Sangat Layak
4	<i>Siswa4</i>	26	18	9	9	62	Layak
5	<i>Siswa5</i>	26	15	9	7	57	Layak
6	<i>Siswa6</i>	23	19	11	10	63	Layak
7	<i>Siswa7</i>	25	19	10	9	63	Layak
8	<i>Siswa8</i>	22	15	6	8	51	Layak
9	<i>Siswa9</i>	27	19	9	9	64	Layak
10	<i>Siswa10</i>	23	16	8	6	53	Layak
11	<i>Siswa11</i>	20	15	7	7	49	Cukup layak
12	<i>Siswa12</i>	21	14	8	12	55	Layak
13	<i>Siswa13</i>	20	17	10	9	56	Layak
14	<i>Siswa14</i>	23	17	9	10	59	Layak

15	<i>Siswa15</i>	19	15	7	7	48	Cukup layak
16	<i>Siswa16</i>	20	17	7	9	53	Layak
17	<i>Siswa17</i>	23	19	9	7	58	Layak
18	<i>Siswa18</i>	20	17	9	10	56	Layak
19	<i>Siswa19</i>	24	18	9	10	61	Layak
20	<i>Siswa20</i>	24	18	8	9	59	Layak
21	<i>Siswa21</i>	22	17	8	9	56	Layak
22	<i>Siswa22</i>	21	12	6	6	45	Cukup layak
23	<i>Siswa23</i>	21	15	4	9	49	Cukup layak
24	<i>Siswa24</i>	22	21	9	9	61	Layak
25	<i>Siswa25</i>	28	19	10	9	66	Sangat Layak
26	<i>Siswa26</i>	23	20	5	9	57	Layak
27	<i>Siswa27</i>	23	20	10	9	62	Layak
28	<i>Siswa28</i>	23	18	8	10	59	Layak
29	<i>Siswa29</i>	20	15	7	9	51	Layak
30	<i>Siswa30</i>	21	17	6	7	51	Layak
31	<i>Siswa31</i>	25	20	8	8	61	Layak
32	<i>Siswa32</i>	22	22	12	9	65	Layak
33	<i>Siswa33</i>	23	20	8	9	60	Layak
34	<i>Siswa34</i>	25	22	12	12	71	Sangat Layak
35	<i>Siswa35</i>	28	18	11	7	64	Layak
36	<i>Siswa36</i>	27	19	7	9	62	Layak
37	<i>Siswa37</i>	29	20	9	12	70	Sangat Layak
38	<i>Siswa38</i>	29	23	12	11	75	Sangat Layak
39	<i>Siswa39</i>	31	21	11	12	75	Sangat Layak
40	<i>Siswa40</i>	26	16	9	7	58	Layak
41	<i>Siswa41</i>	29	16	7	9	61	Layak
42	<i>Siswa42</i>	24	18	9	9	60	Layak
43	<i>Siswa43</i>	24	18	9	9	60	Layak
44	<i>Siswa44</i>	28	22	12	12	74	Sangat Layak
45	<i>Siswa45</i>	22	19	8	9	58	Layak
46	<i>Siswa46</i>	26	18	9	9	62	Layak
47	<i>Siswa47</i>	30	20	8	8	66	Sangat Layak
48	<i>Siswa48</i>	32	19	12	9	72	Sangat Layak
49	<i>Siswa49</i>	23	16	8	6	53	Layak
50	<i>Siswa50</i>	22	18	8	10	58	Layak

51	<i>Siswa51</i>	24	23	12	8	67	Sangat Layak
52	<i>Siswa52</i>	27	20	11	9	67	Sangat Layak
53	<i>Siswa53</i>	22	16	8	7	53	Layak
54	<i>Siswa54</i>	25	15	7	12	59	Layak
55	<i>Siswa55</i>	25	19	9	9	62	Layak
56	<i>Siswa56</i>	25	21	12	12	70	Sangat Layak
57	<i>Siswa57</i>	25	18	11	12	66	Sangat Layak
58	<i>Siswa58</i>	20	17	11	10	58	Layak
59	<i>Siswa59</i>	25	18	11	9	63	Layak
60	<i>Siswa60</i>	26	20	10	10	66	Sangat Layak
61	<i>Siswa61</i>	25	22	12	12	71	Sangat Layak
62	<i>Siswa62</i>	25	22	12	12	71	Sangat Layak
63	<i>Siswa63</i>	21	16	8	7	52	Layak
64	<i>Siswa64</i>	27	19	10	10	66	Sangat Layak
Skor Total		1550	1168	576	584	3878	
Rerata Skor		24,2	18,25	9	9,125	60,59	Layak

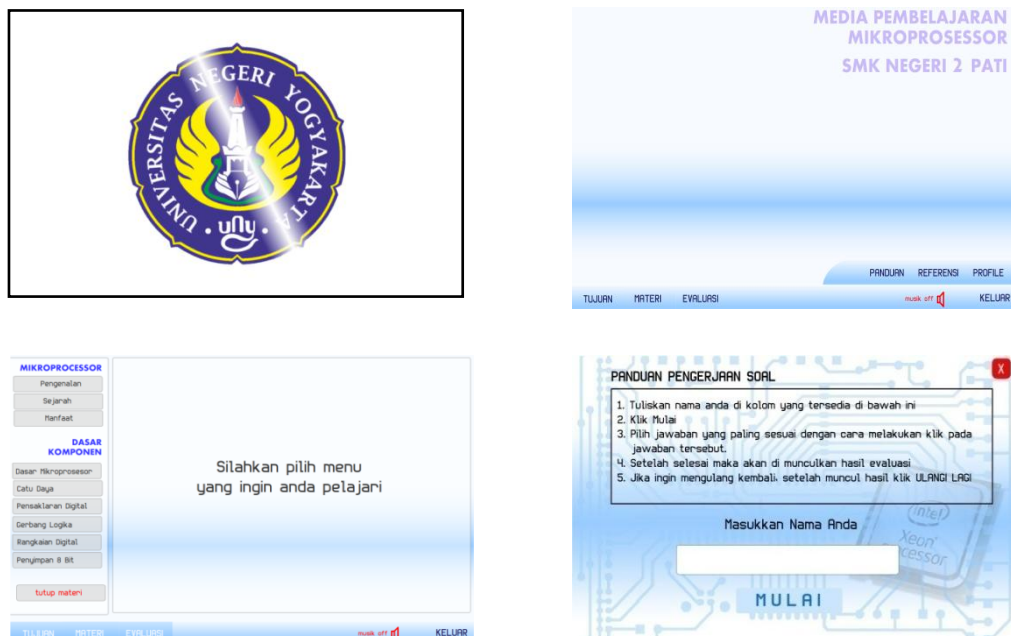
Penilaian pengguna siswa meliputi aspek komunikasi visual, desain pembelajaran, *software* dan manfaat. Skor total penilaian siswa adalah 60,59 jika dikonversi dalam persen yaitu 75,74% dengan kategori "layak". Hasil yang diperoleh belum mencapai "sangat layak", penyebabnya karena ada beberapa butir soal angket yang mendapatkan nilai skor rerata dibawah 3 yaitu: siswa menilai ada kekurangan pada gambar yang ditampilkan, penggunaan animasi, desain uraian materi dan umpan balik jawaban. Solusinya perlu perbaikan dengan lebih memperhatikan penggunaan gambar yang ditampilkan, penggunaan animasi, desain uraian materi dan umpan balik jawaban, untuk pengembang media pembelajaran interaktif mikroprosesor selanjutnya.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Kajian Produk

Produk akhir hasil pengembangan berupa aplikasi media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor. Media dikemas dalam bentuk CD interaktif yang dibuat dari *software adobe flash*. Materi yang disajikan terdiri dari teks, gambar dan animasi. Media dapat dijalankan pada komputer atau laptop dengan sistem operasi *windows* 32 bit atau 64 bit. Minimum spesifikasi komputer yang bisa digunakan adalah windows XP, RAM 1 GB, bisa menampung 100mb untuk penyimpanannya dan memiliki speaker aktif.

Produk media pembelajaran interaktif selanjutnya dapat dimanfaatkan pada kegiatan pembelajaran mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati. Berikut gambaran visual produk akhir media pembelajaran pada mata pelajaran mikroprosesor pada halaman pembuka, halaman menu utama, halaman materi dan halaman evaluasi pada Gambar 26.



Gambar 26. Visual produk akhir media pembelajaran interaktif

2. Model Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Mikroprosesor

Model media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor memuat unsur yang harus dipenuhi oleh sebuah media pembelajaran. Unsur yang harus dipenuhi dinilai dari aspek materi dan media. Aspek materi memuat unsur kompetensi, materi dan evaluasi. Sementara aspek media meliputi unsur tampilan, navigasi, kejelasan gambar, musik background, ukuran dan jenis font, animasi, kemudahan penggunaan, dan manfaat.

Media pembelajaran ini memiliki tiga sajian pokok yaitu materi, simulasi dan evaluasi. Sajian materi yang akan dipelajari sesuai dengan kompetensi inti dengan dua indikator yaitu memahami perkembangan revolusi sirkuit terpadu dan mikroprosesor (teknologi semi konduktor) serta menerapkan macam-macam komponen sistem mikroprosesor. Materi media meliputi pengenalan, sejarah serta manfaat dan dasar komponen yang meliputi dasar mikroprosesor, catu daya, pensaklaran digital, gerbang logika, rangkaian digital dan penyimpanan 8 bit. Sementara sajian evaluasi terdapat 10 variasi soal yang kemudian ditampilkan secara acak setiap kali masuk pada halaman evaluasi. Sajian evaluasi juga akan menampilkan skor hasil evaluasi.

Aspek media, menu utama, materi dan evaluasi disusun pada halaman tersendiri, sehingga penyusunannya dapat memberikan manfaat interaktif dan komunikatif bagi pengguna siswa. Aplikasi media pembelajaran interaktif yang menarik, kualitas tampilan pada halaman-halaman media pembelajaran disajikan dengan komposisi warna yang serasi dan menarik perhatian siswa. Penempatan tombol navigasi dibuat konsisten agar pengguna dalam mengoperasikan tidak mengalami kesulitan. Musik *background* yang

disajikan berfungsi untuk menumbuhkan daya tarik dan semangat siswa dalam belajar. Teks ditampilkan dengan jelas sesuai dengan substansi materi. Jenis dan ukuran font yang digunakan adalah seragam dan mengutamakan kemudahan dalam pembacaan. Gambar animasi yang disajikan berfungsi menggambarkan informasi yang sulit dipahami siswa. Penyajian materi dibuat runtut agar menuntun dan memudahkan pengguna dalam memahami materi mikroprosesor. Aplikasi ini dikemas menggunakan CD yang dapat digunakan untuk belajar di luar kelas maupun di rumah.

Secara keseluruhan media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor ini tidak terlepas dari manfaatnya sebagai media pembelajaran dalam mempelajari materi mikroprosesor. Manfaat penggunaan media pembelajaran ini adalah memperjelas penyampaian materi mikroprosesor, menuntun pengguna belajar secara mandiri, membangkitkan motivasi belajar siswa, dan menarik perhatian siswa.

3. Fungsionalitas Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Mikroprosesor

a. Penyajian materi

Materi pokok pada media pembelajaran interaktif ini hanya untuk kelas X SMK. Kompetensi inti mata pelajaran mikroprosesor diambil dua indikator yaitu memahami perkembangan revolusi sirkuit terpadu dan mikroprosesor (teknologi semi konduktor) serta menerapkan macam-macam komponen sistem mikroprosesor. Materi terdiri dari pengenalan, sejarah serta manfaat dan dasar komponen yang meliputi dasar mikroprosesor, catu daya, pensaklaran digital, gerbang logika, rangkaian

digital dan penyimpan 8 bit. Kompetensi inti kelas X yang lain belum dimasukkan, karena keterbatasan pengembang, sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk peneliti selanjutnya.

b. Navigasi

Navigasi aplikasi ini menggunakan tombol. Tombol diletakkan dibagian layout aplikasi. Pengujian dengan menjalankan aplikasi dan mencoba fungsi navigasi. Berikut Tabel 42. Fungsionalitas Navigasi pada aplikasi media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor.

Tabel 42. Fungsionalitas Navigasi

No	Fungsi Navigasi	Hasil Navigasi	
		Berfungsi	Tidak Berfungsi
1.	Skip	√	
2.	Tujuan	√	
3.	Materi	√	
4.	Evaluasi	√	
5.	Panduan	√	
6.	Reverensi	√	
7.	Profil	√	
8.	Musik	√	
9.	Keluar	√	
10.	Tutup	√	
11.	Pengenalan	√	
12.	Sejarah	√	
13.	Manfaat	√	
14.	Dasar Mikroprosesor	√	
15.	Catu Daya	√	
16.	Pensaklaran Digital	√	
17.	Rangkaian Digital	√	
18.	Penyimpan 8 Bit	√	
19.	Tutup Materi	√	
20.	Mulai Evaluasi	√	
21.	Ulangi lagi	√	

Hasil navigasi yang dijalankan semua berjalan sesuai dengan fungsi tombol, sehingga tidak ada kendala dalam media pembelajaran.

c. Animasi

Animasi (simulasi) yang disajikan berfungsi untuk menggambarkan informasi yang sulit dipahami gambar. Animasi dibuat pada pengenalan, bus, gerbang logika, register geser dan penyimpan 8 bit. Hasil animasi dirasa masih perlu penambahan, setelah diberi saran dari ahli media. Ditambah lagi ketika ada animasi diberikan narasi penjelas.

4. Kelayakan *software* Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Mikroprosesor

Kelayakan software media pembelajaran interaktif dinilai berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, uji pengguna guru (uji alpha) dan uji pengguna siswa (uji beta) sebagai berikut:

Penilaian kelayakan oleh dua ahli media meliputi aspek komunikasi visual, software dan manfaat. Rerata skor total penilaian ahli media adalah 60 jika dikonversi dalam persen 75% dengan kategori "layak". Hasil yang diperoleh belum mencapai "sangat layak", penyebabnya karena ada beberapa butir soal angket yang mendapatkan nilai skor rerata dibawah 3 yaitu: ahli media menilai ada kekurangan pada penggunaan animasi, interaktifitas media, dan audio suara penjelas. Solusinya perbaikan dengan lebih memperhatikan penggunaan animasi, interaktifitas media, dan audio suara penjelas, untuk pengembang media pembelajaran interaktif mikroprosesor selanjutnya.

Penilaian kelayakan oleh ahli materi meliputi aspek desain pembelajaran, substansi materi dan manfaat. Rerata skor total penilaian oleh ahli materi adalah 60 jika dikonversi dalam persen yaitu 75% dengan kategori "layak". Hasil yang diperoleh belum mencapai "sangat layak", penyebabnya karena ada butir soal angket yang mendapatkan nilai skor rerata dibawah 3 yaitu: ahli materi menilai ada kekurangan pada latihan soal pemberian umpan balik. Solusinya perlu perbaikan dengan lebih memperhatikan latihan soal pemberian umpan balik, untuk pengembang media pembelajaran interaktif mikroprosesor selanjutnya.

Penilaian kelayakan guru terhadap media pembelajaran interaktif didapat dari data hasil uji alpha. Angket penilaian guru meliputi aspek *software*, komunikasi visual, desain pembelajaran dan manfaat. Skor total penilaian guru adalah 62 jika dikonversi dalam persen yaitu 77,5% dengan kategori "layak". Hasil yang diperoleh belum mencapai "sangat layak", penyebabnya karena ada beberapa butir soal angket yang mendapatkan nilai skor rerata dibawah 3 yaitu: guru menilai ada kekurangan pada musik latar, dan penggunaan animasi. Solusinya perlu perbaikan dengan lebih memperhatikan penggunaan musik latar, dan penggunaan animasi, untuk pengembang media pembelajaran interaktif mikroprosesor selanjutnya.

Penilaian kelayakan siswa terhadap media pembelajaran interaktif didapat dari hasil uji beta. Angket penilaian siswa meliputi aspek komunikasi visual, desain pembelajaran, *software*, dan manfaat. Skor total penilaian siswa adalah 60,59 jika dikonversi dalam persen yaitu 75,74% dengan kategori "layak". Hasil yang diperoleh belum mencapai "sangat layak",

penyebabnya karena ada beberapa butir soal angket yang mendapatkan nilai skor rerata dibawah 3 yaitu: siswa menilai ada kekurangan pada gambar yang ditampilkan, penggunaan animasi, desain uraian materi dan umpan balik jawaban. Solusinya perlu perbaikan dengan lebih memperhatikan penggunaan gambar yang ditampilkan, penggunaan animasi, desain uraian materi dan umpan balik jawaban, untuk pengembang media pembelajaran interaktif mikroprosesor selanjutnya. Kemudian dari data penilaian siswa maka disusun Tabel distribusi frekuensi seperti pada Tabel 43. berikut.

Tabel 43. Distribusi frekuensi

Kategori	Frekuensi	Prosentase
Cukup Layak	4	6.2
Layak	43	67.2
Sangat Layak	17	26.6
Total	64	100.0

Berdasarkan data pada Tabel di atas diketahui 6,2% siswa menyatakan bahwa, media pembelajaran interaktif termasuk kategori "cukup layak". Tertinggi 67,2% siswa menyatakan bahwa, media pembelajaran termasuk kategori "layak". Sisanya sebesar 26,6 % siswa menyatakan bahwa, media pembelajaran termasuk kategori "Sangat layak". Hasil yang diperoleh belum semua mencapai "Sangat Layak", penyebabnya karena siswa menilai ada kekurangan pada gambar yang ditampilkan, penggunaan animasi, desain uraian materi dan umpan balik jawaban yang diberikan. Solusi perbaikan dengan lebih memperhatikan penggunaan gambar yang ditampilkan, penggunaan animasi, desain uraian materi dan umpan balik jawaban, untuk pengembang media pembelajaran interaktif mikroprosesor selanjutnya.

5. Keunggulan Produk

Keunggulan produk ini yaitu: (1) media baru bagi siswa karena siswa belum pernah menggunakan sebelumnya sehingga siswa tertarik dan lebih termotivasi dalam belajar, (2) media ini dapat digunakan sesuai dengan jumlah siswa karena media pembelajaran ini dapat dipasang pada komputer dalam jumlah banyak, (3) Waktu pembelajaran efektif dan efisien karena proses pembelajaran dapat dilakukan secara serentak sesuai dengan jumlah siswa karena media pembelajaran ini dapat dipasang pada komputer.

6. Keterbatasan Produk

Keterbatasan produk diantaranya: (1) materi yang terdapat pada media pembelajaran interaktif tidak mencakup keseluruhan yang terdapat pada kompetensi inti, (2) evaluasi soal tidak dapat diperbaharui dari luar program. (3) animasi interaktif yang ditampilkan perlu ditambah, (4) penggunaan gambar yang disajikan perlu diperjelas.

7. Peluang Pengembangan

Pengembangan lebih lanjut dapat disempurnakan dengan: (1) memperdalam pembahasan materi pada mata pelajaran mikroprosesor, (2) penambahan animasi interaktif, (3) penambahan fasilitas pembaharuan soal evaluasi dari luar program, dan (4) penambahan gambar yang menarik.

8. Konsekwensi

Pengembang selanjutnya diharapkan mampu menambah (1) isi materi mata pelajaran mikroprosesor, (2) animasi yang lebih menarik, (3) fasilitas pembaruan evaluasi belajar, dan (4) gambar penunjang media untuk mempermudah pemahaman siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan , maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Model media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor yang tepat yaitu telah memuat aspek materi dan media , dikembangkan berdasarkan kompetensi inti silabus kurikulum 2013. Media pembelajaran interaktif ini memiliki materi, simulasi dan evaluasi yang disajikan dengan komposisi warna yang serasi dan menarik perhatian siswa. Secara keseluruhan media pembelajaran interaktif mikroprosesor memberi manfaat memperjelas penyampaian materi mikroprosesor, menuntun pengguna belajar secara mandiri, membangkitkan motivasi belajar siswa, dan menarik perhatian siswa.
2. Fungsionalitas media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor. Penyajian materi berdasarkan silabus dan bahan ajar menjadi acuan guru di sekolah. Navigasi pada aplikasi ini menggunakan tombol. Tombol diletakkan pada bagian layout aplikasi. Animasi atau simulasi yang disajikan berfungsi untuk menggambarkan informasi yang sulit dipahami dengan gambar.
3. Kelayakan software media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor. Berdasarkan penilaian ahli media memperoleh prosentase sebesar 75% termasuk dalam kategori layak. Penilaian

kelayakan oleh ahli materi memperoleh prosentase sebesar 75% termasuk dalam kategori. Penilaian terhadap pengguna guru memperoleh prosentase sebesar 77,5% termasuk dalam kategori layak. Sedangkan penilaian terhadap siswa memperoleh prosentase sebesar 75,74% termasuk dalam kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran.

B. Keterbatasan Produk

Dalam pengembangan media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor terdapat kekurangan dan keterbatasan. Materi yang dibahas pada mata pelajaran mikroprosesor belum lengkap. Animasi dan penyajian materi juga masih sederhana. Tampilan media pembelajaran interaktif ini tidak akan optimal apabila diproyeksikan dengan proyektor yang memiliki resolusi kurang dari 1024x768 pixels. Belum ada fasilitas untuk memperbaharui evaluasi soal, sehingga soal tidak dapat diperbaharui dari luar program.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor merupakan media pembelajaran yang dapat terus dikembangkan. Pengembangan produk lebih lanjut yang diharapkan adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan akan lebih baik apabila mencakup semua kompetensi dasar mata pelajaran mikroprosesor.
2. Perlu penambahan simulasi mikroprosesor agar siswa dapat memahami mata pelajaran mikroprosesor.
3. Perlu ada fasilitas untuk memperbarui soal dari luar program.

D. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan penggunaan media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor terhadap peningkatan hasil belajar siswa.
2. Media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor hasil pengembangan ini diharapkan dapat diaplikasikan pada kegiatan pembelajaran di SMK Negeri 2 Pati.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Kusrianto. (2007). *Presentasi Sukses dengan Power Point*. Jakarta: Gramedia
- Andi Sunyoto. (2010). *"Adobe Flash + XML= Rich Multimedia Application"*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Arief S Sadiman, dkk. (2003). *Media pendidikan, pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta : CV. Rajawali Pers.
- Asnawati Yupianti. (2011). *Pembuatan Game Be A Hacker Menggunakan Aplikasi Makromedia Flash* 8. Jurnal Media Infotama Vol.7 No.1 Februari. Bengkulu : Universitas Dehasen Bengkulu, diakses dari situs : <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=284205&val=5035&title=PEMBUATAN%20GAME%20BE%20A%20HACKER%20MENGUNAKAN%20APLIKASI%20MACROMEDIA%20FLASH%208>
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Cecep Kustandi & Bambang Sutjipto.(2013). *Media pembelajaran* .Bogor : Ghalia Indonesia.
- Chytra Mahanani. (2013). *Pengembangan media pembelajaran pembuatan hiasan busana dengan teknik sulam pita pada busana dalam bentuk macromedia flash di SMK pius X Magelang*. Laporan Penelitian: FT UNY.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Juknis Penyusunan Perangkat Penilaian Afektif di SMA*. Diakses dari : https://suaidinmath.files.wordpress.com/2011/01/30-juknis-penilaian-afektif__isi-revisi__0104.pdf, 22 Februari 2016
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Panduan pengembangan bahan ajar berbasis TIK*. Jakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.
- Ena Karismaya. (2012) .*Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI) di SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta*. Laporan Penelitian: FT UNY.
- Gustav Mandigo Anggana Raras. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash Pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar Untuk Smk Negeri 1 Driyorejo*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Vol 04 Nomer 1. Unesa, Diakses dari : <http://ejournal.unesa.ac.id/article/13401/44/article.pdf>, tanggal 25 Januari 2016.

- Iin Jayana, Nurhidayati & Moh. Ahsauddin. (2012). *Pengembangan Media Game "Memory Blocks" Berbasis Macromedia Flash 8 Untuk Membelajarkan Kosakata Bahasa Arab Bagi Siswa Kelas Xi Sma*. Malang : Jurnal Fakultas Sastra UM. diakses dari <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel6D71C3126D0C31958DED295120E99D9C.doc>
- Irwan. F, I W. Santyasa, I M. Tegeh. (2014). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Self Regulated Learning Dengan Model Addie Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Seni Budaya Bagi Siswa Kelas Vii Smp Negeri 3 Mendoyo*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Program Studi Teknologi Pembelajaran (Vol 4 Tahun 2014) dari : http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_tp/article/download/1335/1035, diakses pada 30 Januari 2016
- Iskandar Wiryokusumo, J. Mandilika. (1982). *Kumpulan-kumpulan Pemikiran Dalam Pendidikan*. Jakarta:CV. Rajawali
- Isniatun Munawaroh. *Urgensi Penelitian dan Pengembangan.UKMP UNY: Yogyakarta*. Diakses dari : [http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/PENELITIAN %20 PENGEMBANGAN. pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/PENELITIAN%20PENGEMBANGAN.pdf), tanggal 26 Januari 2016
- Istiana (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran Menggambar Busana Menggunakan Adobe Flash Cs4 Untuk Siswa Kelas X Busana SMK Negeri Klaten*. Laporan Penelitian: FT UNY.
- Lee,WilliamW. & Diana L. Owens. (2004). *Multimedia-base dinstructional design: computer –based training, web-based training, distance broadcast training, performance-based solutions 2 nded*. San Francisco: Pfeiffer.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2001). *Media pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Ouda Teda Ena. (2001). *Membuat Media Pembelajaran Interaktif Dengan Piranti Lunak Presentasi* Yogyakarta: Indonesian Language and Culture Intensive Course. Diakses dari : www.ialf.edu/kipbipa/papers/oudatedaena.doc, pada tanggal 24 Januari 2016.
- Peraturan Menteri Pendidikan Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2013. Diakses dari : [http://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/ Permendikbud 70-2013 KD-Struktur Kurikulum-SMK-MAK.pdf](http://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud%2070-2013%20KD-Struktur%20Kurikulum-SMK-MAK.pdf), pada tanggal 25 Januari 2016.
- Rudi Susilana & Cepi Riyana. (2009). *Media pembelajaran*. Bandung: Pustaka Pelajar.
- Rusman, Deni Kurniawan, & CepiRiyana. (2011). *Pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi: mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

- Rusman, Deni Kurniawan, Cepi Riyana. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Sasmito Adi P dan Andjrah Hamzah I . (2012). *Perancangan Media Pembelajaran Interaktif*. Jurnal Sains dan Seni Vol 1, 1. ITS September ISSN:2301-928 Diakses dari : http://ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/download/533/163, tanggal 10 Februari 2016
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suyitno, Y. (2009). *Tokoh-Tokoh Pendidikan Dunia (Dari Dunia Timur, Timur Tengah dan Barat)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. Diakses dari : http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PEDAGOGIK/195009081981011-Y._SUYITNO/TOKOH-TOKOH_PENDIDIKAN_DUNIA.pdf, pada tanggal 25 Januari 2016.
- Teguh Wahyono. (2010). *Membuat Aplikasi Sendiri dengan Memanfaatkan Barcode*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Tejo Warsito. (2011). *Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik*. Jurnal Ekonomi & Pendidikan, Volume 8 Nomer 1, April, diakses dari : <http://journal.uny.ac.id/index.php/jep/article/viewFile/706/570>, pada tanggal 18 Mei 2016
- Tri Yuniyatul Khikmah. (2013). *Skripsi Pengembangan Media Pembelajaran CD Interaktif Materi Struktur dan Fungsi Sel Dilengkapi Teka-Teki Silang Berbasis Flash*. Semarang : Unnes diakses dari : <http://lib.unnes.ac.id/18751/1/4401408097.pdf>, tanggal 10 Februari 2016
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002. Diakses dari : http://www.dpr.go.id/dokjdi/document/uu/UU_2002_18.pdf, pada tanggal 25 Januari 2016.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. Diakses dari : <http://kemenag.go.id/file/dokumen/UU2003.pdf>, pada tanggal 25 Januari 2016.
- Wiryokusumo, Iskandar. (2009). *Teori Belajar dan implikasinya Terhadap Pembelajaran*. Jurnal Psikologi Vol.VII no.2

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 18/EKO/TA-S1/II/2016**

**TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang** : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/O/2001
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor 1160/UN34/KP/2011
- Mengingat pula** : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Pertama** : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :
- Pembimbing : **Moh. Khairudin, MT, Ph.D**
Bagi mahasiswa (Nama, NIM) : **DONI SAROSA (09501231004)**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro - S1
Judul Tugas Akhir Skripsi : ***Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Mikroprocessor di SMK Negeri 2 Pati***
- Kedua** : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga** : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
- Ketiga** : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 14 Januari 2016



Tembusan Yth :

1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No: QSC 00592

Nomor : 0056/H34/PL/2016

13 Januari 2016

Lamp. : -

Hal : Ijin Survey/Observasi

Yth.
Kepala SMK Negeri 2 Pati
Jl. Gembong Km.4 Rendole Pos 5
Pati
Jawa Tengah

Dalam rangka Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan Ijin untuk melaksanakan Survey/Observasi dengan fokus Permasalahan: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Doni Sarosa	9501241004	Pend. Teknik Elektro - S1	SMK Negeri 2 Pati

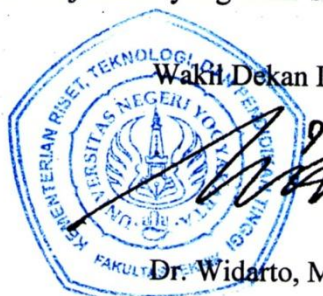
Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Moh. Khairudin, M.T. Ph.D.

NIP : 19790412 200212 1 002

Adapun pelaksanaan Survey/Observasi dilakukan pada Tanggal 15 - 22 Januari 2016.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan



DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN PATI

SMK NEGERI 2 PATI

Jalan Gembong KM 4 Rendole Kotak Pos 5 Pati 59163

Telp./Fax. : (0295) 392372, 381298

E-mail : smkn02pati@yahoo.co.id

Web : www.smkn2pati.sch.id

Facebook : www.facebook.com/smkn02pati

SURAT KETERANGAN

Nomor : 800/824/2016

Kepala SMK Negeri 2 Pati Menerangkan bahwa :

NO	NAMA	NIM	BIDANG STUDI
1	DONI SAROSA	9501241004	Pend. Teknik Elektro- S1

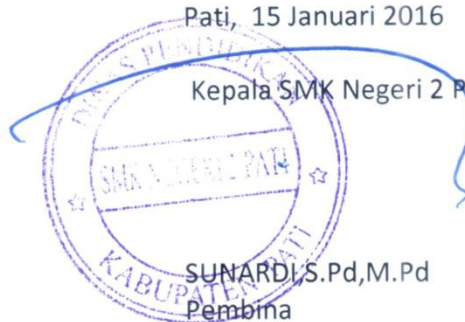
Nama tersebut diatas benar – benar telah melaksanakan Survey/Observasi di SMK Negeri 2 Pati , mulai tanggal 15 s/d 22 Januari 2016 dalam rangka penyusunan Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro – S1 dengan Fokus Permasalahan :

“ PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATA PELAJARAN MIKROPROSESSOR DI SMK NEGERI 2 PATI “

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pati, 15 Januari 2016

Kepala SMK Negeri 2 Pati



SUNARDI, S.Pd, M.Pd
Pembina

NIP.19690305 199802 1 003



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No: QSC 00592

Nomor : 0469/H34/PL/2016

17 Maret 2016

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas)
- 2 . Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Tengah
- 3 . Bupati Kabupaten Pati c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Pati
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Pati
- 6 . Kepala SMK Negeri 2 Pati

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Doni Sarosa	09501241004	Pend. Teknik Elektro - S1	SMK Negeri 2 Pati

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Moh. Khairudin, M.T. Ph.D.

NIP : 19790412 200212 1 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 17 Maret 2016 s/d 17 April 2016.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon: (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 22 Maret 2016

Nomor : 074/879/Kesbangpol/2016
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth. :
Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah
Provinsi Jawa Tengah
Di
SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 0469/H34/PL/016
Tanggal : 17 Maret 2016
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dengan judul proposal **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN MIKRO PROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI"**, kepada:

Nama : DONI SAROSA
NIM : 09501241004
No. HP/Identitas : 085743472434/No.SIM 910114360651
Prodi /Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 2 Pati, Provinsi Jawa Tengah
Waktu Penelitian : 24 Maret s.d 24 April 2016

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.

a.n. KEPALA

BADAN KESBANGPOL DIY

KABID. POLSAGRI DAN EMASYARAKATAN



ARIYANTO, SH. MM

NIP. 196801281998031003

Tembusan disampaikan Kepada Yth. :



DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN PATI

SMK NEGERI 2 PATI

Jalan Gembong KM 4 Rendole Kotak Pos 5 Pati 59163

Telp./Fax. : (0295) 392372, 381298

E-mail : smkn02pati@yahoo.co.id

Web : www.smkn2pati.sch.id

Facebook : www.facebook.com/smkn02pati

SURAT KETERANGAN

Nomor: 800 / 1214 / 2016

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Negeri 2 Pati menerangkan bahwa:

Nama : Drs. Pramuhadi Kuswanto, M.M
NIP : 19611214 198603 1 010
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Negeri 2 Pati
Alamat Sekolah : Jalan Gembong KM 4 Rendole Pati

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Doni Sarosa
NIM : 09501241004
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro S1

Mahasiswa tersebut telah benar-benar melakukan penelitian untuk memenuhi tugas akhir Skripsi yang dilaksanakan mulai tanggal 17 Maret 2016 s/d 17 April 2016 dengan judul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN MIKROPROSESOR”** di SMK Negeri 2 Pati.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pati, 21 Maret 2016

Kepala SMK Negeri 2 Pati

Drs. Pramuhadi Kuswanto, MM.

Pembina

NIP 196112141986031010

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Hartoyo, M.Pd, M.T.**
NIP : 19670916 199403 1 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Doni Sarosa
NIM : 09501241004
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (S1)
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 16 Maret 2016

Validator,

Hartoyo, M.Pd, M.T.

NIP. 19670916 199403 1 002

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.
NIP : 19600529 198403 1 003
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Doni Sarosa
NIM : 09501241004
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (S1)
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,


Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.
NIP. 19600529 198403 1 003

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Komunikasi visual	Format teks	1-2
		Penggunaan warna	3-4
		Kualitas gambar, animasi/simulasi	5-6
		Penggunaan efek suara	7-8
		Tata letak teks, animasi dan gambar	9-11
		Interaktivitas	12-13
2.	Software	Kemudahan penggunaan program	14-15
		Tombol navigasi	16-17
		Petunjuk penggunaan program	18
3.	Manfaat	Pemberian motivasi belajar	19
		Meningkatkan perhatian siswa	20

Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Substansi Materi	Kesesuaian dengan SK dan KI	1,2
		Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	3
		Kemudahan memahami materi	4
		Cakupan materi	5
		Kedalaman materi	6
		Konsistensi antara latihan soal dengan tujuan pembelajaran	7
		Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi	8
2.	Desain pembelajaran	Kejelasan pembahasan materi	9
		Kejelasan simulasi	10,11
		Penyampaian materi	12, 13
		Penggunaan bahasa	14
		Kemudahan penggunaan bahasa	15
3.	Manfaat	Pemberian motivasi belajar	16
		Interaktivitas dengan pengguna	17,18
		Meningkatkan perhatian siswa dalam belajar	19,20

Kisi-kisi Penilaian Siswa

No	Aspek	Indikator	Butir
1.	Komunikasi visual	Navigasi	1
		Tipografi	2-3
		Media	4-5
		Komposisi warna	6
		Animasi	7
		Layout atau tampilan	8
2.	Desain Pembelajaran	Kesesuaian judul	9
		Kompetensi inti	10
		Penyajian materi	11
		Pemberian simulasi	12
		Pemberian contoh	13
		Latihan atau evaluasi	14
3.	Softwere	Interaktif	15-16
		Kemudahan pengoprasian	17
4.	Manfaat	Memperjelas penyampaian materi	18
		Membangkitkan motivasi belajar	19
		Menarik perhatian siswa	20

**ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

A. PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak / Ibu sebagai Ahli Media terhadap media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati.
2. Bapak / Ibu diharapkan memilih salah satu kemungkinan jawaban pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada jawaban. Contoh pernyataan:
Tujuan pembelajaran relevan dengan Kompetensi Inti.

<input type="checkbox"/> Sangat Relevan	<input type="checkbox"/> Cukup Relevan
<input type="checkbox"/> Relevan	<input type="checkbox"/> Tidak Relevan
3. Jika Bapak / Ibu ingin mengubah jawaban, maka Bapak / Ibu memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada kolom penggantinya.
4. Komentar atau saran Bapak / Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak / Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. DRAFT ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA

1. Pemilihan ukuran teks

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat tepat | <input type="checkbox"/> Cukup tepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tepat | <input type="checkbox"/> Tidak tepat |

2. Pemilihan tipe *font* teks

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sangat tepat | <input type="checkbox"/> Cukup tepat |
| <input type="checkbox"/> tepat | <input type="checkbox"/> Tidak tepat |

3. Ketepatan pemilihan warna

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat tepat | <input type="checkbox"/> Cukup tepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tepat | <input type="checkbox"/> Tidak tepat |

4. Ketepatan komposisi warna

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat tepat | <input type="checkbox"/> Cukup tepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tepat | <input type="checkbox"/> Tidak tepat |

5. Kualitas penggunaan gambar

- | | |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat baik | <input type="checkbox"/> Cukup baik |
| <input checked="" type="checkbox"/> Baik | <input type="checkbox"/> Tidak baik |

6. Penggunaan animasi/simulasi

- | | |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Sangat baik | <input checked="" type="checkbox"/> Cukup baik |
| <input type="checkbox"/> baik | <input type="checkbox"/> Tidak baik |

7. Penggunaan efek suara pada program

- | | |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat baik | <input type="checkbox"/> Cukup baik |
| <input checked="" type="checkbox"/> Baik | <input type="checkbox"/> Tidak baik |

8. Ketepatan Pemilihan efek suara

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat tepat | <input type="checkbox"/> Cukup tepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tepat | <input type="checkbox"/> Tidak tepat |

9. Ketepatan tata letak *teks*

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat tepat | <input type="checkbox"/> Cukup tepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tepat | <input type="checkbox"/> Tidak tepat |

10. Ketepatan tata letak animasi/simulasi

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat tepat | <input type="checkbox"/> Cukup tepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tepat | <input type="checkbox"/> Tidak tepat |

11. Ketepatan tata letak gambar

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat tepat | <input type="checkbox"/> Cukup tepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tepat | <input type="checkbox"/> Tidak tepat |

12. Interaktivitas multimedia dengan pengguna/user

- | | |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Sangat baik | <input checked="" type="checkbox"/> Cukup baik |
| <input type="checkbox"/> Baik | <input type="checkbox"/> Tidak baik |

13. Audio suara yang memudahkan pemahaman penggunaan/user

- | | |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Sangat baik | <input checked="" type="checkbox"/> Cukup baik |
| <input type="checkbox"/> Baik | <input type="checkbox"/> Tidak baik |

14. Kemudahan penggunaan program

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sangat Mudah | <input type="checkbox"/> Cukup Mudah |
| <input type="checkbox"/> Mudah | <input type="checkbox"/> Tidak Mudah |

15. Kemudahan dalam pencarian halaman

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sangat mudah | <input type="checkbox"/> Cukup mudah |
| <input type="checkbox"/> mudah | <input type="checkbox"/> Tidak mudah |

16. Kemudahan memahami tombol navigasi

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat mudah | <input type="checkbox"/> Cukup mudah |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mudah | <input type="checkbox"/> Tidak mudah |

17. Kecepatan fungsi tombol navigasi

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat cepat | <input type="checkbox"/> Cukup cepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Cepat | <input type="checkbox"/> Tidak cepat |

18. Petunjuk penggunaan sudah sesuai

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat sesuai | <input type="checkbox"/> Cukup sesuai |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sesuai | <input type="checkbox"/> Tidak sesuai |

19. Bisa memberi motivasi belajar siswa

- | | |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat bisa | <input type="checkbox"/> Cukup bisa |
| <input checked="" type="checkbox"/> Bisa | <input type="checkbox"/> Tidak bisa |

20. Bisa meningkatkan perhatian siswa dalam belajar

- | | |
|--|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat bisa | <input type="checkbox"/> Cukup bisa |
| <input checked="" type="checkbox"/> Bisa | <input type="checkbox"/> Tidak bisa |

**HASIL PENILAIAN AHLI MEDIA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

Nama Mahasiswa : Doni Sarosa
NIM : 09501241004
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran
Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati

No.	Komentar / Saran
1.	Judul diganti dengan media pembelajaran
2.	Animasi untuk BUS sebaiknya dibuat supaya lebih mudah dipahami
3.	Perlu penambahan suara penjelas
4.	
5.	

Yogyakarta, Maret 2016



Rustam Asnawi, Ph. D

NIP. 19720127 199702 1 001

**SURAT PERNYATAAN PENILAIAN AHLI MEDIA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rustam Asnawi, Ph. D
NIP : 19720127 199702 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penilaian media pembelajaran atas nama mahasiswa:

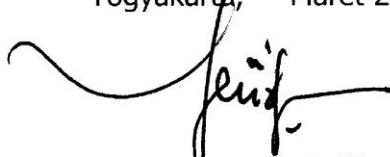
Nama : Doni Sarosa
NIM : 09501241004
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (S1)
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata
Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati

Setelah dilakukan kajian media penelitian tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2016



Rustam Asnawi, Ph. D

NIP. 19720127 199702 1 001

Catatan:

- ☐ Beri tanda √

**ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

A. PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak / Ibu sebagai Ahli Media terhadap media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati.
2. Bapak / Ibu diharapkan memilih salah satu kemungkinan jawaban pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada jawaban. Contoh pernyataan:
Tujuan pembelajaran relevan dengan Kompetensi Inti.

<input type="checkbox"/> Sangat Relevan	<input type="checkbox"/> Cukup Relevan
<input type="checkbox"/> Relevan	<input type="checkbox"/> Tidak Relevan
3. Jika Bapak / Ibu ingin mengubah jawaban, maka Bapak / Ibu memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada kolom penggantinya.
4. Komentar atau saran Bapak / Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak / Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. DRAFT ANGKET PENILAIAN AHLI MEDIA

1. Pemilihan ukuran teks
☐ Sangat tepat
☒ Tepat
☐ Cukup tepat
☐ Tidak tepat
2. Pemilihan tipe *font* teks
☐ Sangat tepat
☒ tepat
☐ Cukup tepat
☐ Tidak tepat
3. Ketepatan pemilihan warna
☐ Sangat tepat
☒ Tepat
☐ Cukup tepat
☐ Tidak tepat
4. Ketepatan komposisi warna
☐ Sangat tepat
☒ Tepat
☐ Cukup tepat
☐ Tidak tepat
5. Kualitas penggunaan gambar
☐ Sangat baik
☒ Baik
☐ Cukup baik
☐ Tidak baik
6. Penggunaan animasi/simulasi
☐ Sangat baik
☐ baik
☒ Cukup baik
☐ Tidak baik
7. Penggunaan efek suara pada program
☐ Sangat baik
☒ Baik
☐ Cukup baik
☐ Tidak baik
8. Ketepatan Pemilihan efek suara
☒ Sangat tepat
☐ Tepat
☐ Cukup tepat
☐ Tidak tepat
9. Ketepatan tata letak *teks*
☐ Sangat tepat
☒ Tepat
☐ Cukup tepat
☐ Tidak tepat
10. Ketepatan tata letak animasi/simulasi
☐ Sangat tepat
☒ Tepat
☐ Cukup tepat
☐ Tidak tepat

11. Ketepatan tata letak gambar

☐ Sangat tepat

☒ Tepat

☐ Cukup tepat

☐ Tidak tepat

12. Interaktivitas multimedia dengan pengguna/user

☐ Sangat baik

☐ Baik

☒ Cukup baik

☐ Tidak baik

13. Audio suara yang memudahkan pemahaman pengguna/user

☐ Sangat baik

☐ Baik

☒ Cukup baik

☐ Tidak baik

14. Kemudahan penggunaan program

☐ Sangat Mudah

☒ Mudah

☐ Cukup Mudah

☐ Tidak Mudah

15. Kemudahan dalam pencarian halaman

☒ Sangat mudah

☐ mudah

☐ Cukup mudah

☐ Tidak mudah

16. Kemudahan memahami tombol navigasi

☒ Sangat mudah

☐ Mudah

☐ Cukup mudah

☐ Tidak mudah

17. Kecepatan fungsi tombol navigasi

☐ Sangat cepat

☒ Cepat

☐ Cukup cepat

☐ Tidak cepat

18. Petunjuk penggunaan sudah sesuai

☐ Sangat sesuai

☒ Sesuai

☐ Cukup sesuai

☐ Tidak sesuai

19. Bisa memberi motivasi belajar siswa

☐ Sangat bisa

☒ Bisa

☐ Cukup bisa

☐ Tidak bisa

20. Bisa meningkatkan perhatian siswa dalam belajar

☐ Sangat bisa

☒ Bisa

☐ Cukup bisa

☐ Tidak bisa

**HASIL PENILAIAN AHLI MEDIA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

Nama Mahasiswa: Doni Sarosa

NIM : 09501241004

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran
Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati

No.	Komentar / Saran
1.	Animasi bus diperjelas dan perlu ditambah suara
2.	
3.	
4.	
5.	

Pati, Maret 2016



Sami'an S. Pd, M. Pd

NIP. 19690811 200801 1 005

**SURAT PERNYATAAN PENILAIAN AHLI MEDIA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sami'an S.Pd, M.Pd
NIP : 19690811 200801 1 005
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penilaian media pembelajaran atas nama mahasiswa:

Nama : Doni Sarosa
NIM : 09501241004
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (S1)
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata
Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati

Setelah dilakukan kajian media penelitian tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
- ☒ Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2016



Sami'an S.Pd, M.Pd
NIP. 19690811 200801 1 005

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

**ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak / Ibu sebagai Ahli Materi untuk media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati.
2. Bapak / Ibu diharapkan memilih salah satu kemungkinan jawaban pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada jawaban. Contoh pernyataan:

Tujuan pembelajaran relevan dengan Kompetensi Inti.

☐ Sangat Relevan

☐ Cukup Relevan

☐ Relevan

☐ Tidak Relevan

3. Jika Bapak / Ibu ingin mengubah jawaban, maka Bapak / Ibu memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada kolom penggantinya.
4. Komentar atau saran Bapak / Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak / Ibu untuk mengisi instrumen ini, saya ucapkan terima kasih.

B. DRAFT ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI

1. Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi (SK)

<input type="checkbox"/> Sangat sesuai	<input type="checkbox"/> Cukup sesuai
<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai	<input type="checkbox"/> Tidak sesuai
2. Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti (KI)

<input type="checkbox"/> Sangat sesuai	<input type="checkbox"/> Cukup sesuai
<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai	<input type="checkbox"/> Tidak sesuai
3. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran

<input type="checkbox"/> Sangat sesuai	<input type="checkbox"/> Cukup sesuai
<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai	<input type="checkbox"/> Tidak sesuai
4. Materi yang disampaikan mudah dipahami.

<input type="checkbox"/> Sangat mudah	<input type="checkbox"/> Cukup mudah
<input checked="" type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
5. Materi yang disampaikan sesuai indikator yang dibutuhkan

<input type="checkbox"/> Sangat sesuai	<input type="checkbox"/> Cukup sesuai
<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai	<input type="checkbox"/> Tidak sesuai
6. Konsep-konsep materi pelajaran sudah cukup detail yang terkandung di dalamnya

<input type="checkbox"/> Sangat detail	<input type="checkbox"/> Cukup detail
<input checked="" type="checkbox"/> Detail	<input type="checkbox"/> Tidak detail
7. Antara latihan soal dengan tujuan pembelajaran sudah konsisten.

<input checked="" type="checkbox"/> Sangat konsisten	<input type="checkbox"/> Cukup konsisten
<input type="checkbox"/> Konsisten	<input type="checkbox"/> Tidak konsisten
8. Pada latihan soal ada pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi

<input type="checkbox"/> Sangat baik	<input checked="" type="checkbox"/> Cukup baik
<input type="checkbox"/> Baik	<input type="checkbox"/> Tidak baik
9. Pembahasan penyajian materi dirasa sudah jelas dan tepat

<input type="checkbox"/> Sangat jelas	<input checked="" type="checkbox"/> Cukup jelas
<input type="checkbox"/> Jelas	<input type="checkbox"/> Tidak jelas
10. Simulasi animasi materi yang diberikan mampu memaparkan materi yang rumit

<input type="checkbox"/> Sangat mampu	<input type="checkbox"/> Cukup mampu
<input checked="" type="checkbox"/> Mampu	<input type="checkbox"/> Tidak mampu

11. Simulasi animasi yang diberikan menghasilkan audio dan visual yang menarik.
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sangat menarik | <input type="checkbox"/> Cukup menarik |
| <input checked="" type="checkbox"/> Menarik | <input type="checkbox"/> Tidak menarik |
12. Materi sudah disajikan sudah urut dan sistematis sesuai materi yang dibutuhkan
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sangat sistematis | <input type="checkbox"/> Cukup sistematis |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sistematis | <input type="checkbox"/> Tidak Sistematis |
13. Materi yang diberikan sesuai dengan tingkatan kelas yang diajarkan
- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat sesuai | <input type="checkbox"/> Cukup sesuai |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sesuai | <input type="checkbox"/> Tidak sesuai |
14. Penyampaian materi sudah menggunakan bahasa baku yang sudah tepat
- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat tepat | <input type="checkbox"/> Cukup tepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tepat | <input type="checkbox"/> Tidak tepat |
15. Bahasa yang digunakan dalam penyampaian materi dirasa mudah dimengerti
- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sangat mudah | <input type="checkbox"/> Cukup mudah |
| <input type="checkbox"/> Mudah | <input type="checkbox"/> Sulit |
16. Media pembelajaran memberikan motivasi belajar kepada siswa
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sangat memotivasi | <input type="checkbox"/> Cukup memotivasi |
| <input checked="" type="checkbox"/> Memotivasi | <input type="checkbox"/> Tidak memotivasi |
17. Media pembelajaran dirasa sudah interaktif bagi siswa
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sangat interaktif | <input type="checkbox"/> Cukup interaktif |
| <input checked="" type="checkbox"/> Interaktif | <input type="checkbox"/> Tidak interaktif |
18. Media interaktif mempercepat proses penyampaian materi ajar kepada siswa
- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat cepat | <input type="checkbox"/> Cukup cepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Cepat | <input type="checkbox"/> Tidak cepat |
19. Media dapat digunakan untuk meningkatkan perhatian siswa dalam belajar mata pelajaran mikroprosesor
- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat dapat | <input type="checkbox"/> Cukup dapat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dapat | <input type="checkbox"/> Tidak dapat |
20. Media dapat digunakan untuk meningkatkan ketekunan siswa dalam belajar mata pelajaran mikroprosesor
- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Sangat dapat | <input checked="" type="checkbox"/> Cukup dapat |
| <input type="checkbox"/> Dapat | <input type="checkbox"/> Tidak dapat |

**HASIL PENILAIAN AHLI MATERI
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

Nama Mahasiswa : Doni Sarosa

NIM : 09501241004

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran
Mikroprosesor Di SMK Negeri 2 Pati

No.	Komentar / Saran
1.	Materi dasar bagian Bus : Perlu perbaikan pada penomoran gambar yang tidak sesuai, mohon gambar diperbaiki dulu tidak langsung dicopy paste, sehingga tidak ada kesalahan.
2.	Materi dasar bagian komponen bagian pensaklaran digital : Isi tidak sesuai dengan judul masih berisi tentang catu daya bukan bagian logika pensaklaran.
3.	Materi gerbang logika : Penjelasan masih sama dengan catu daya bukan gerbang OR, XOR, NOT, NAND, NOR, hanya tabel dan gambarnya yang sesuai.
4.	Rangkaian Digital Decoder : Tabel fungsi harus disesuaikan antara pin pada gambar dan variabel pada tabel. Contoh A,B,C =>X1,X2,X3 disamakan dan diberi petunjuknya juga.
5.	Penyimpanan 8 Bit : akan lebih baik jika diberi penjelasan.

Yogyakarta, Maret 2016



Sigit Yatmono, M.T.

NIP. 19730125 199903 1 001

**SURAT PERNYATAAN PENILAIAN AHLI MATERI
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sigit Yatmono, M.T.
NIP : 19730125 199903 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penilaian media pembelajaran atas nama mahasiswa:

Nama : Doni Sarosa
NIM : 09501241004
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (S1)
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata
Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati

Setelah dilakukan kajian media penelitian tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan
saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2016



Sigit Yatmono, M.T.

NIP. 19730125 199903 1 001

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

**ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

A. PETUNJUK PENGISIAN

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak / Ibu sebagai Ahli Materi untuk media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati.
2. Bapak / Ibu diharapkan memilih salah satu kemungkinan jawaban pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada jawaban. Contoh pernyataan:
Tujuan pembelajaran relevan dengan Kompetensi Inti.

<input type="checkbox"/> Sangat Relevan	<input type="checkbox"/> Cukup Relevan
<input type="checkbox"/> Relevan	<input type="checkbox"/> Tidak Relevan
3. Jika Bapak / Ibu ingin mengubah jawaban, maka Bapak / Ibu memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada kolom penggantinya.
4. Komentar atau saran Bapak / Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak / Ibu untuk mengisi instrumen ini, saya ucapkan terima kasih.

B. DRAFT ANGKET PENILAIAN AHLI MATERI

1. Materi yang disajikan sesuai dengan Standar Kompetensi (SK)

<input type="checkbox"/> Sangat sesuai	<input type="checkbox"/> Cukup sesuai
<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai	<input type="checkbox"/> Tidak sesuai
2. Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Inti (KI)

<input checked="" type="checkbox"/> Sangat sesuai	<input type="checkbox"/> Cukup sesuai
<input type="checkbox"/> Sesuai	<input type="checkbox"/> Tidak sesuai
3. Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran

<input type="checkbox"/> Sangat sesuai	<input type="checkbox"/> Cukup sesuai
<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai	<input type="checkbox"/> Tidak sesuai
4. Materi yang disampaikan mudah dipahami.

<input type="checkbox"/> Sangat mudah	<input type="checkbox"/> Cukup mudah
<input checked="" type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
5. Materi yang disampaikan sesuai indikator yang dibutuhkan

<input type="checkbox"/> Sangat sesuai	<input type="checkbox"/> Cukup sesuai
<input checked="" type="checkbox"/> Sesuai	<input type="checkbox"/> Tidak sesuai
6. Konsep-konsep materi pelajaran sudah cukup detail yang terkandung di dalamnya

<input type="checkbox"/> Sangat detail	<input type="checkbox"/> Cukup detail
<input checked="" type="checkbox"/> Detail	<input type="checkbox"/> Tidak detail
7. ☒ Para latihan soal dengan tujuan pembelajaran sudah konsisten.

<input type="checkbox"/> Sangat konsisten	<input type="checkbox"/> Cukup konsisten
Konsisten	Tidak konsisten
8. ☐ Para latihan soal ada pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi

<input type="checkbox"/> Sangat baik	<input type="checkbox"/> Cukup baik
Baik	Tidak baik
9. ☐ Pembahasan penyajian materi dirasa sudah ☒ jelas dan tepat

<input type="checkbox"/> Sangat jelas	<input type="checkbox"/> Cukup jelas
Jelas	Tidak jelas
10. ☐ Simulasi animasi materi yang diberikan ☐ mampu memaparkan materi yang rumit

<input checked="" type="checkbox"/> Sangat mampu	<input type="checkbox"/> Cukup mampu
Mampu	Tidak mampu

11. Simulasi animasi yang diberikan menghasilkan audio dan visual yang menarik.
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sangat menarik | <input type="checkbox"/> Cukup menarik |
| <input checked="" type="checkbox"/> Menarik | <input type="checkbox"/> Tidak menarik |
12. Materi sudah disajikan sudah urut dan sistematis sesuai materi yang dibutuhkan
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sangat sistematis | <input type="checkbox"/> Cukup sistematis |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sistematis | <input type="checkbox"/> Tidak Sistematis |
13. Materi yang diberikan sesuai dengan tingkatan kelas yang diajarkan
- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sangat sesuai | <input type="checkbox"/> Cukup sesuai |
| <input type="checkbox"/> Sesuai | <input type="checkbox"/> Tidak sesuai |
14. Penyampaian materi sudah menggunakan bahasa baku yang sudah tepat
- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat tepat | <input type="checkbox"/> Cukup tepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tepat | <input type="checkbox"/> Tidak tepat |
15. Bahasa yang digunakan dalam penyampaian materi dirasa mudah dimengerti
- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat mudah | <input type="checkbox"/> Cukup mudah |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mudah | <input type="checkbox"/> Sulit |
16. Media pembelajaran memberikan motivasi belajar kepada siswa
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sangat memotivasi | <input type="checkbox"/> Cukup memotivasi |
| <input checked="" type="checkbox"/> Memotivasi | <input type="checkbox"/> Tidak memotivasi |
17. Media pembelajaran dirasa sudah interaktif bagi siswa
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sangat interaktif | <input type="checkbox"/> Cukup interaktif |
| <input checked="" type="checkbox"/> Interaktif | <input type="checkbox"/> Tidak interaktif |
18. Media interaktif mempercepat proses penyampaian materi ajar kepada siswa
- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat cepat | <input type="checkbox"/> Cukup cepat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Cepat | <input type="checkbox"/> Tidak cepat |
19. Media dapat digunakan untuk meningkatkan perhatian siswa dalam belajar mata pelajaran mikroprosesor
- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat dapat | <input type="checkbox"/> Cukup dapat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dapat | <input type="checkbox"/> Tidak dapat |
20. Media dapat digunakan untuk meningkatkan ketekunan siswa dalam belajar mata pelajaran mikroprosesor
- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sangat dapat | <input type="checkbox"/> Cukup dapat |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dapat | <input type="checkbox"/> Tidak dapat |

**HASIL PENILAIAN AHLI MATERI
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

Nama Mahasiswa: Doni Sarosa

NIM : 09501241004

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran
Mikroprosesor Di SMK Negeri 2 Pati

No.	Komentar / Saran
1.	Perlu diberi panduan untuk mengerjakan soal evaluasi
2.	
3.	
4.	
5.	

Yogyakarta, Maret 2016



Dra. Tri Lesatari M.Si

NIP. 19680412 199412 2 005

**SURAT PERNYATAAN PENILAIAN AHLI MATERI
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dra. Tri Lesatari M.Si
NIP : 19680412 199412 2 005
Guru : SMK Negeri 2 Pati

Menyatakan bahwa instrumen penilaian media pembelajaran atas nama mahasiswa:

Nama : Doni Sarosa
NIM : 09501241004
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro (S1)
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata
Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati

Setelah dilakukan kajian media penelitian tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan
sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pati, Maret 2016



Dra. Tri Lesatari M.Si
NIP. 19680412 199412 2 005

Catatan:

- ☐ Beri tanda ✓

**ANGKET PENILAIAN GURU
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

A. PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak / Ibu sebagai pengguna pertama terhadap media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati.
2. Bapak / Ibu diharapkan memilih salah satu kemungkinan jawaban pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada jawaban. Contoh pernyataan:
Tujuan pembelajaran relevan dengan Kompetensi Inti.

<input type="checkbox"/> Sangat Relevan	<input type="checkbox"/> Cukup Relevan
<input type="checkbox"/> Relevan	<input type="checkbox"/> Tidak Relevan
3. Jika Bapak / Ibu ingin mengubah jawaban, maka siswa memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada kolom penggantinya.
4. Komentar atau saran Bapak / Ibu mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan siswa untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

B. DRAFT ANGKET PENILAIAN GURU

1. Tombol navigasi media yang digunakan mudah dimengerti

<input checked="" type="checkbox"/> Sangat mudah	<input type="checkbox"/> Cukup mudah
<input type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
2. Pemilihan tipe *font* teks mudah dibaca

<input checked="" type="checkbox"/> Sangat mudah	<input type="checkbox"/> Cukup mudah
<input type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
3. Pemilihan ukuran *font* teks mudah dibaca

<input checked="" type="checkbox"/> Sangat mudah	<input type="checkbox"/> Cukup mudah
<input type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
4. Musik latar yang digunakan menarik

<input type="checkbox"/> Sangat menarik	<input checked="" type="checkbox"/> Cukup menarik
<input type="checkbox"/> Menarik	<input type="checkbox"/> Tidak menarik
5. Gambar yang ditampilkan mudah dipahami

<input type="checkbox"/> Sangat mudah	<input type="checkbox"/> Cukup mudah
<input checked="" type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
6. Komposisi warna tampilan tidak mengganggu penglihatan

<input type="checkbox"/> Sangat baik	<input type="checkbox"/> Cukup baik
<input checked="" type="checkbox"/> baik	<input type="checkbox"/> Tidak baik
7. Penggunaan animasi/simulasi mudah dimengerti

<input type="checkbox"/> Sangat mudah	<input checked="" type="checkbox"/> Cukup mudah
<input type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
8. Tata letak media saat dipandang menarik

<input type="checkbox"/> Sangat menarik	<input type="checkbox"/> Cukup menarik
<input checked="" type="checkbox"/> Menarik	<input type="checkbox"/> Tidak menarik
9. Judul materi sesuai dengan materi yang disampaikan

<input type="checkbox"/> Sangat tepat	<input type="checkbox"/> Cukup tepat
<input checked="" type="checkbox"/> Tepat	<input type="checkbox"/> Tidak tepat
10. Materi yang ditampilkan sudah sesuai dengan tujuan pada Kompetensi Inti

<input checked="" type="checkbox"/> Sangat tepat	<input type="checkbox"/> Cukup tepat
<input type="checkbox"/> Tepat	<input type="checkbox"/> Tidak tepat
11. Uraian materi dalam media mudah dipahami

<input type="checkbox"/> Sangat baik	<input type="checkbox"/> Cukup baik
<input checked="" type="checkbox"/> Baik	<input type="checkbox"/> Tidak baik

12. Simulasi yang ditampilkan dapat memperjelas materi
- ☒ Sangat dapat ☐ Cukup dapat
- ☐ Dapat ☐ Tidak dapat
13. Contoh yang diberikan dapat memperjelas materi ditampilkan
- ☐ Sangat dapat ☐ Cukup dapat
- ☒ Dapat ☐ Tidak dapat
14. Soal evaluasi yang disajikan sesuai dengan materi diberikan
- ☐ Sangat sesuai ☐ Cukup sesuai
- ☒ Sesuai ☐ Tidak sesuai
15. Materi media yang diberikan saat digunakan dapat interaktif
- ☒ Sangat mudah ☐ Cukup mudah
- ☐ Mudah ☐ Tidak mudah
16. Pemberian umpan balik terhadap jawaban pada soal evaluasi
- ☐ Sangat tepat ☐ Cukup tepat
- ☒ Tepat ☐ Tidak tepat
17. Media pembelajaran dapat membuat siswa aktif menggali materi.
- ☒ Sangat dapat ☐ Cukup dapat
- ☐ Dapat ☐ Tidak dapat
18. Media pembelajaran interaktif dapat memperjelas penyampaian materi
- ☒ Sangat dapat ☐ Cukup dapat
- ☐ Dapat ☐ Tidak dapat
19. Media pembelajaran interaktif dapat membangkitkan motivasi belajar siswa
- ☒ Sangat dapat ☐ Cukup dapat
- ☐ Dapat ☐ Tidak dapat
20. Media pembelajaran interaktif dapat menarik perhatian siswa dalam belajar
- ☒ Sangat dapat ☐ Cukup dapat
- ☐ Dapat ☐ Tidak dapat

C. Komentar dan Saran Perbaikan Media

Penambahan contoh gambar penggunaan mikaprosesor di industri

Pati, Maret 2016

Purboyono, S.Pd.T.

NIP. 19790403 200604 1 004

**ANGKET PENILAIAN SISWA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN
MIKROPROSESOR DI SMK NEGERI 2 PATI**

A. PETUNJUK PENGISIAN INSTRUMEN

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian siswa sebagai pengguna akhir terhadap media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati.
2. Siswa diharapkan memilih salah satu kemungkinan jawaban pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada jawaban. Contoh pernyataan:
Tujuan pembelajaran relevan dengan Kompetensi Inti.

<input type="checkbox"/> Sangat Relevan	<input type="checkbox"/> Cukup Relevan
<input type="checkbox"/> Relevan	<input type="checkbox"/> Tidak Relevan
3. Jika siswa ingin mengubah jawaban, maka siswa memberikan tanda SAMA DENGAN (=) pada pilihan jawaban yang akan diganti dan memberikan TANDA CENTANG (✓) pada kolom penggantinya.
4. Komentar atau saran siswa mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.

Atas kesediaan siswa untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

A. DRAFT ANGKET PENILAIAN SISWA

1. Tombol navigasi media yang digunakan mudah dimengerti

<input type="checkbox"/> Sangat mudah	<input type="checkbox"/> Cukup mudah
<input checked="" type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
2. Pemilihan tipe *font* teks mudah dibaca

<input type="checkbox"/> Sangat mudah	<input checked="" type="checkbox"/> Cukup mudah
<input type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
3. Pemilihan ukuran *font* teks mudah dibaca

<input type="checkbox"/> Sangat mudah	<input type="checkbox"/> Cukup mudah
<input checked="" type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
4. Musik latar yang digunakan menarik

<input type="checkbox"/> Sangat menarik	<input type="checkbox"/> Cukup menarik
<input checked="" type="checkbox"/> Menarik	<input type="checkbox"/> Tidak menarik
5. Gambar yang ditampilkan mudah dipahami

<input type="checkbox"/> Sangat mudah	<input checked="" type="checkbox"/> Cukup mudah
<input type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
6. Komposisi warna tampilan tidak mengganggu penglihatan

<input type="checkbox"/> Sangat baik	<input type="checkbox"/> Cukup baik
<input checked="" type="checkbox"/> baik	<input type="checkbox"/> Tidak baik
7. Penggunaan animasi/simulasi mudah dimengerti

<input checked="" type="checkbox"/> Sangat mudah	<input type="checkbox"/> Cukup mudah
<input type="checkbox"/> Mudah	<input type="checkbox"/> Tidak mudah
8. Tata letak media saat dipandang menarik

<input checked="" type="checkbox"/> Sangat menarik	<input checked="" type="checkbox"/> Cukup menarik
<input type="checkbox"/> Menarik	<input type="checkbox"/> Tidak menarik
9. Judul materi sesuai dengan materi yang disampaikan

<input type="checkbox"/> Sangat tepat	<input type="checkbox"/> Cukup tepat
<input checked="" type="checkbox"/> Tepat	<input type="checkbox"/> Tidak tepat
10. Materi yang ditampilkan sudah sesuai dengan tujuan pada Kompetensi Inti

<input type="checkbox"/> Sangat tepat	<input type="checkbox"/> Cukup tepat
<input checked="" type="checkbox"/> Tepat	<input type="checkbox"/> Tidak tepat
11. Uraian materi dalam media mudah dipahami

<input type="checkbox"/> Sangat baik	<input type="checkbox"/> Cukup baik
<input checked="" type="checkbox"/> Baik	<input type="checkbox"/> Tidak baik


12. Simulasi yang ditampilkan dapat memperjelas materi
- ☐ Sangat dapat ☐ Cukup dapat
- ☒ Dapat ☐ Tidak dapat
13. Contoh yang diberikan dapat memperjelas materi ditampilkan
- ☐ Sangat dapat ☐ Cukup dapat
- ☒ Dapat ☐ Tidak dapat
14. Soal evaluasi yang disajikan sesuai dengan materi diberikan
- ☐ Sangat sesuai ☐ Cukup sesuai
- ☒ Sesuai ☐ Tidak sesuai
15. Materi media yang diberikan saat digunakan dapat interaktif
- ☐ Sangat mudah ☒ Cukup mudah
- ☐ Mudah ☐ Tidak mudah
16. Pemberian umpan balik terhadap jawaban pada soal evaluasi
- ☐ Sangat tepat ☐ Cukup tepat
- ☒ Tepat ☐ Tidak tepat
17. Media pembelajaran dapat membuat siswa aktif menggali materi.
- ☐ Sangat dapat ☒ Cukup dapat
- ☐ Dapat ☐ Tidak dapat
18. Media pembelajaran interaktif dapat memperjelas penyampaian materi
- ☐ Sangat dapat ☐ Cukup dapat
- ☒ Dapat ☐ Tidak dapat
19. Media pembelajaran interaktif dapat membangkitkan motivasi belajar siswa
- ☐ Sangat dapat ☐ Cukup dapat
- ☒ Dapat ☐ Tidak dapat
20. Media pembelajaran interaktif dapat menarik perhatian siswa dalam belajar
- ☐ Sangat dapat ☒ Cukup dapat
- ☐ Dapat ☐ Tidak dapat

B. Komentor dan Saran Perbaikan Media

.....

.....

Pati, Maret 2016


(..Alif...Nura A.....)

Hasil Wawancara
Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran
Mata Pelajaran Mikroprosesor
Di SMK Negeri 2 Pati

A. Tujuan Wawancara

Tujuan wawancara adalah untuk mengetahui keadaan sekolah dan mengetahui apakah produk yang akan dikembangkan diterima atau tidak oleh penerima.

B. Subjek Wawancara

Guru pengampu mata pelajaran Mikroprosesor.

C. Hasil Wawancara Guru

1. Kurikulum apa yang digunakan di ketika mengajar mata pelajaran mikroprosesor di sekolah?

Jawab: ...2013.....

2. Metode pembelajaran apa saja yang biasa digunakan pada mata pelajaran mikroprosesor di sekolah?

Jawab: ...diskusi, praktik, demontasi, dan pemecahan masalah.....

3. Apa alasan menggunakan metode tersebut?

Jawab: ...anda perlu penerapan dulu mengenai mikroprosesor dan sampai bagaimana bisa membuat aplikasi mikroprosesor.....

4. Bagaimana ketersediaan buku modul mata pelajaran mikroprosesor yang bisa dipinjamkan ke siswa di sekolah apakah dirasa masih kurang?

Jawab: ...sudah mencukupi, siswa mempunyai masing-masing, memang ada perbedaan kurikulum yang belum tentu tidak sesuai digital dulu.....

5. Bagaimana ketersediaan jumlah alat peraga mikroprosesor yang ada di sekolah apakah dirasa masih kurang?

Jawab: ...masih kurang, karena anda menggunakan demo dari laptop yang sudah baru dipraktikkan idealnya anda 1 alat namun hanya ada 1 anda untuk 1 alat.....

6. Media pembelajaran apa saja yang digunakan saat ini untuk mengajar mata pelajaran mikroprosesor?

Jawab: ..LSD, lab top, Software Proteus 11.1, Mide, AVR..
..belum.....

7. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu dengan media pembelajaran interaktif?

Jawab: ..Sangat bagus, karena anah langsung berkomunikasi dengan komputer.....

8. Menurut Bapak/ Ibu, bagaimana kriteria media pembelajaran interaktif mata pelajaran mikroprosesor yang baik?

Jawab: ..anah bisa memahami penguasaan media interaktif tersebut dan mampu mengaplikasikannya.....

9. Hal dan materi apa saja yang perlu ditampilkan dalam media pembelajaran mikroprosesor?

Jawab: ..dasar-dasar teori digital, software untuk mikroprosesor.....

10. Apakah Bapak/Ibu bersedia memberikan izin dan fasilitas apabila nanti menggunakan media pembelajaran mikroprosesor multimedia interaktif?

Jawab: ..Ya boleh.....

Pati, Januari 2016

Guru Mata Pelajaran Mikroprosesor


Dra. TRI LESTARI, M.Si

NIP. 196804121994122005

Hasil Observasi
Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Mata Pelajaran Mikroprosesor
di SMK Negeri 2 Pati

A. Tujuan Observasi

Untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran pada mata pelajaran mikroprosesor di kelas x program keahlian Teknik Elektronika dalam hal ini difokuskan pada penggunaan media pembelajaran.

B. Tabel Aspek yang Diamati

No	Aspek yang diamati	Jenis	Ya	Tidak
1.	Penggunaan Media	a. Papan tulis/ Whiteboard	✓	
		b. Buku	✓	
		c. Model	✓	
		d. Chart / LCD	✓	
		e. Hand out	✓	
		f. Jobsheet	✓	
		g. Slide Presentasi	✓	
		h. Lembar Informasi Siswa	✓	
		i. Lain – lain		
2.	Penggunaan metode mengajar	a. Ceramah	✓	
		b. Tanya jawab	✓	
		c. Diskusi	✓	
		d. Demonstrasi	✓	
		e. Kerja kelompok	✓	
		f. Pemberian tugas	✓	
		g. Eksperimen	✓	
3.	Sikap siswa	a. Aktif	✓	
		b. Pasif		

Pati, Januari 2016

Guru Mata Pelajaran Mikroprosesor



Dra. Tri Hastuti, M.Si.....

NIP. 1968 0412 1994 122 005

**Lembar Analisis Kebutuhan Siswa Dalam
Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif
Mata Pelajaran Mikroprosesor di SMK Negeri 2 Pati**

1. Saya akan lebih mudah memahami penyampaian materi oleh guru pada mata pelajaran mikroprosesor apabila?
 - a. Guru menyampaikan materi secara lisan
 - ☒ b. Guru menyampaikan dengan bantuan media pembelajaran
2. Media pembelajaran apa yang selama ini digunakan guru untuk menyampaikan materi pelajaran?
 - a. Papan tulis atau *white board*
 - b. OHP (*Over Head Proyektor*) dan transparansi
 - ☒ c. LCD Proyektor dan Slide presentasi
3. Menurut Anda, media pembelajaran yang digunakan tersebut membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran?
 - a. Mampu
 - ☒ b. Cukup mampu
 - c. Kurang mampu
 - d. Tidak mampu
4. Apakah media pembelajaran tersebut memotivasi siswa untuk belajar?
 - a. Mampu
 - b. Cukup mampu
 - ☒ c. Kurang mampu
 - d. Tidak mampu
5. Saya akan lebih mudah memahami materi tentang mikroprosesor apabila disampaikan dengan?
 - a. Teks dan gambar
 - ☒ b. Teks, gambar dan animasi

6. Media pembelajaran apa yang anda inginkan untuk membantu pembelajaran pada mikroprosesor?
- a. Papan tulis atau *white board*
 - b. Slide presentasi
 - ☒ c. Media pembelajaran interaktif
7. Saya akan lebih mudah memahami mata pelajaran mikroprosesor apabila media pembelajaran interaktif disertai dengan contoh di industri?
- ☒ a. Sangat setuju
 - b. Tidak setuju
8. Saya akan lebih mudah memahami materi media pembelajaran interaktif mikroprosesor apabila disertai dengan latihan soal?
- ☒ a. Sangat setuju
 - b. Tidak setuju
9. Saya akan lebih mudah mempelajari media pembelajaran interaktif mikroprosesor apabila menggunakan?
- ☒ a. Komputer / labtop
 - b. Handphone
10. Media pembelajaran interaktif dapat lebih memudahkan saya dalam memahami materi pelajaran apabila digunakan pada proses pembelajaran?
- ☒ a. Sangat setuju
 - b. Setuju
 - c. Kurang setuju
 - d. Tidak setuju

Saran dan Masukan

.....

Pati, 14 Januari 2016



.....
(Taufiq Hidayat)

**DAFTAR HADIR RESPON PENILAIAN SISWA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PADA MATA PELAJARAN MIKROPROSESOR
DI SMK NEGERI 2 PATI**

KELAS X-E1

No	No Induk	Nama	Tanda Tangan
1	11445	Alif Nur Alvianto	1.
2	11446	Arnondo Ridwan Effendi	2.
3	11447	Bagus Setiawan	3.
4	11448	Beni Tri Adi Setyawan	4.
5	11449	Dafit Wahyu Alfi Rianto	5.
6	11450	Deva Rosyid Zaelani	6.
7	11451	Diki Avav Atala	7.
8	11452	Divya Afiorhensi Lintar D	8.
9	11453	Dwi Firmantoro	9.
10	11454	Fajar Hidayat	10.
11	11455	Fredi Pradika	11.
12	11456	Galih Tri Wahyudi	12.
13	11457	Hasan	13.
14	11458	Helmi Aziz Sepdiannata	14.
15	11459	Heru Wijaya	15.
16	11460	Imam Baihaqi Al Hakim	16.
17	11461	Imam Hambali	17.
18	11462	Junaedi	18.
19	11463	Luh Candra Gumilang	19.
20	11464	Luthfi Nur Faiz	20.
21	11465	Muhammad Aufan Nawal	21.
22	11466	Muhammad Ridwan Romian	22.
23	11467	Muhammad Rizky Asy Syifa	23.
24	11468	Muhammad Zuhdan	24.
25	11469	Nico Robet Roberto Subagyo	25.
26	11470	Nur Hidayat Bagus Pratama	26.
27	11471	Nurraga Jagad Maulana	27.
28	11472	Ridwan Abdullah Yusiul K	28.
29	11473	Rofiud Ruwanda	29.
30	11474	Selamet Adi Putra	30.
31	11475	Setyo Budi Paugkas R	31.
32	11476	Setyo Prabowo	32.
33	11477	Tesa Adi M Arwanto	33.
34	11478	Zukli Agung Prayetno	34.

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Dra. Tri Lestari M.Si

NIP. 19680412 199412 2 005

**DAFTAR HADIR RESPON PENILAIAN SISWA
TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PADA MATA PELAJARAN MIKROPROSESOR
DI SMK NEGERI 2 PATI**

KELAS X-E3

No	Noor Induk	Nama	Tanda Tangan
1	11513	Adhi Bagus Setiyawan	1
2	11514	Afkha Dicky Ardiansyah	2
3	11515	Agung Pangestu Aprilia	3
4	11516	Ahmad Fatoni Eko Yasir	4
5	11517	Ahmad Luthfi Hakim	5
6	11518	Ahmad Zainal Marlis	6
7	11519	Alfid Candra Setyawan	7
8	11520	Andika Alfiansyah	8
9	11521	Andrian Mardiansyah	9
10	11522	Anggi Wibowo	10
11	11523	Dimas Aji Nugraha	11
12	11524	Dwi Aribowo	12
13	11525	Edy Sulistyio	13
14	11526	Fais Adianto	14
15	11527	Fifit Ulifa Fitroh	15
16	11528	Fitarani Prasasti	16
17	11529	Hanif Maulana Arhab	17
18	11530	Indah Cahyani	18
19	11531	Irfan Isnaini	19
20	11532	Laksono Adi Wibowo	20
21	11533	Mochammad Ramadlan M.	21
22	11534	Moh Firman Sholakhudin	22
23	11535	Muhammad Adji Masahidin	23
24	11536	Muhammad Bahtiar Nur R	24
25	11537	Muhammad Yunas Agus L	25
26	11538	Muhammad Yusuf	26
27	11539	Sekar Pramesthi	27
28	11540	Syamsul Arifin	28
29	11541	Taufiq Hidayat	29
30	11542	Taufiq Hidayat	30
31	11543	Vicky Wahyu Putika	31
32	11544	Wahyu Nur Akhmadi	32
33	11545	Yu Erawati	33

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Dra. Tri Lestari M.Si

NIP. 19680412 199412 2 005

SILABUS KURIKULUM 2013

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 2 Pati
Mata Pelajaran : Teknik Mikroprosessor
Kelas/Semester : X/1

Kompetensi Inti* :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI 3: Memahami, menerapkan dan menganalisa pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidangkerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung

Kompetensi Inti	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1. Memahami perkembangan revolusi sirkuit terpaduan mikroprosessor (teknologi semikonduktor)	3.1.1. Menjelaskan perkembangan revolusi sirkuit terpaduan mikroprosessor (teknologi semikonduktor). 3.1.2. Memahami perkembangan evolusi teknologi mikroprosessor	<ul style="list-style-type: none"> Perkembangan revolusi sirkuit terpadu dan mikroprosessor (teknologi semikonduktor). Perkembangan evolusi teknologi mikroprosessor 	<ul style="list-style-type: none"> Inkuiri dengan pendekatan siklus belajar 5E Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project 	A. Aspek penilaian siswa meliputi: <ul style="list-style-type: none"> Kognitif (pengetahuan) Psikomorik (keterampilan) 	4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Microprocessor Architecture FROM SIMPLE PIPELINES TO CHIP MULTIPROCESSORS Jean-Loup Baer, 2010 Understanding 8085/8086 Microprocessor

Kompetensi Inti	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.1. Menjelaskan perkembangan mikroprosesor	4.1.1. Menjelaskan perkembangan mikroprosesor dan interpretasi data hasil pengukuran 4.1.2. Menjelaskan perbedaan spesifikasi Mikroprosesor		Based Learning-PjBL) • Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning-PrBL) • Model Pembelajaran Berbasis Tugas (Task Based Learning-TBL) • Model Pembelajaran Berbasis Computer Based Learning (CBL)	• Afektif (Sikap) B. Jenis Penilaian • Tulis • Lisan (Wawancara)	4 JP	and Peripheral IC's Through Questions and Answers (Second Editions), S.K. Sen, 2010, Visit us at www.newagepublishers.com
3.2. Menerapkan macam-macam komponen sistem mikroprosesor	3.2.1. Memahami macam-macam komponen sistem mikroprosesor 3.2.2. Merencanakan sistem mikroprosesor meliputi bus, <i>memory map</i> dan <i>address decoder</i> , memori, <i>pheriperal input-output</i> .	• Macam-macam komponen sistem mikroprosesor • Rencana sistem mikroprosesor meliputi bus, <i>memory map</i> dan <i>address decoder</i> , memori, <i>pheriperal input-output</i> .			4 JP	• Analog Interfacing to Embedded Microprocessor Systems, Stuart R. Ball, 2004 • Microprocessor Design A Practical Guide from Design Planning to Manufacturing, Grant McFarland, 2006
4.2. Melakukan eksperimen sistem mikroprosesor	4.2.1. Melakukan eksperimen sistem mikroprosesor dan interpretasi data hasil pengukuran 4.2.2. Melakukan eksperimen sistem mikroprosesor meliputi bus, <i>memory map</i> dan <i>adress decoder</i> , memori, <i>pheriperal input-output</i> serta interpretasi data hasil pengukuran 4.2.3. Membuat diagram rangkaian (sirkuit) menjadi tata letak komponen				8 JP	

DATA HASIL EVALUASI PRODUK OLEH AHLI MEDIA

Validator	Penilaian Butir Aspek																								Analisis			
	Komunikasi visual(1)													Sub Total	Kate gori	Software (2)					Sub Total	Kate gori	Manfaat (3)				Sub Total	Kate gori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	Kategori						
Rustam Asnawi, Ph.D.	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	37	L	4	4	3	3	3	17	SL	3	3	6	L	60	L	
Sami'an S.Pd, M.Pd	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	2	2	37	L	3	4	4	3	3	17	SL	3	3	6	L	60	L
Nilai < 3						2						2	2															
jumlah													74		jumlah					34		jumlah		12		120		
Rerata													37	L	Rerata					17	L	Rerata		6	L			

A. Konversi Interval Skor Total			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
80	20	50,0	10,0

$$4 \times 20 \quad 1 \times 20 \quad 0,5X(Smx+Smn) \quad 0,167x(Smx-Smn)$$

Interval Skor			Kategori
65,0	< x <=	80,1	Sangat Layak
50,0	< x <=	65,0	Layak
35,0	< x <=	50,0	Cukup Layak
19,9	< x <=	35,0	Kurang layak

B. Konversi Interval Skor Aspek 1			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
52	13	32,5	6,5

Interval Skor			Kategori
42,3	< x <=	52,0	Sangat Layak
32,5	< x <=	42,3	Layak
22,7	< x <=	32,5	Cukup Layak
13,0	< x <=	22,7	Kurang layak

Rumus Interval Skor	Kategori
$Mi + 1,50 SDi < X \leq Mi + 3 SDi$	Sangat Layak
$Mi < X \leq Mi + 1,50 SDi$	Layak
$Mi - 1,50 SDi < X \leq Mi$	Cukup Layak
$Mi - 3 SDi < X \leq Mi - 1,50 SDi$	Kurang Layak

C. Konversi Interval Skor Aspek 2			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
20	5	12,5	2,5

Interval Skor			Kategori
16,3	< x <=	20,0	Sangat Layak
12,5	< x <=	16,3	Layak
8,7	< x <=	12,5	Cukup Layak
5,0	< x <=	8,7	Kurang layak

D. Konversi Interval Skor Aspek 3			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
8	2	5,0	1,0

Interval Skor			Kategori
6,5	< x <=	8,0	Sangat Layak
5,0	< x <=	6,5	Layak
3,5	< x <=	5,0	Cukup Layak
2,0	< x <=	3,5	Kurang layak

Skor Total	120	
Rerata skor	60	Layak
Konversi nilai baku	75 %	Layak
Tot/(20x4)/100		

DATA HASIL EVALUASI PRODUK OLEH AHLI MATERI

Validator	Penilaian Butir Aspek																						Analisis					
	Substansi Materi(1)								Sub Total	Kategori	Desain pembelajaran(2)						Sub Total	Kategori	Manfaat (3)						Sub Total	Kategori		
	1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14			15	16	17	18	19	20			Total	Kategori
Sigit Yatmono, M.T.	3	3	3	3	3	3	4	2	24	L	2	3	3	3	3	3	20	L	3	3	3	3	2	14	L	58	L	
Dra. Tri Lestari M.Si	3	4	3	3	3	3	4	2	25	L	3	3	3	3	4	3	3	22	L	3	3	3	3	3	15	L	62	L
Nilai < 3	2										2												2					
jumlah								49		jumlah						42		jumlah					29					
Rerata								24,5	L	Rerata						21	L	Rerata					14,5	L				

A. Konversi Interval Skor Total			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
80	20	50,0	10,0
4 X 20	1 X 20	0,5X(Smx+Smn)	0,167x(Smx-Smn)
Interval Skor		Kategori	
65,0	< x <=	80,1	Sangat Layak
50,0	< x <=	65,0	Layak
35,0	< x <=	50,0	Cukup Layak
19,9	< x <=	35,0	Kurang layak

B. Konversi Interval Skor Aspek 1			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
32	8	20,0	4,0

Interval Skor		Kategori	
26,0	< x <=	32,0	Sangat Layak
20,0	< x <=	26,0	Layak
14,0	< x <=	20,0	Cukup Layak
8,0	< x <=	14,0	Kurang layak

Interval Skor	Kategori
Mi + 1,50 SDi < X ≤ Mi + 3SDi	Sangat Layak
Mi < X ≤ Mi + 1,50 SDi	Layak
Mi – 1,50 SDi < X ≤ Mi	Cukup Layak
Mi - 3 SDi < X ≤ Mi - 1,50 SDi	Kurang Layak

C. Konversi Interval Skor Aspek 2			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
28	7	17,5	3,5

Interval Skor		Kategori	
22,8	< x <=	28,0	Sangat Layak
17,5	< x <=	22,8	Layak
12,2	< x <=	17,5	Cukup Layak
7,0	< x <=	12,2	Kurang layak

D. Konversi Interval Skor Aspek 3			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
20	5	12,5	2,5

Interval Skor		Kategori	
16,3	< x <=	20,0	Sangat Layak
12,5	< x <=	16,3	Layak
8,7	< x <=	12,5	Cukup Layak
5,0	< x <=	8,7	Kurang layak

Skor total 120,00
 Rerata skor 60,00 Layak
 Konversi nilai baku 75,00 % Layak
 RSKor/(20x4)/100

DATA HASIL PENILAIAN PENGGUNA PERTAMA (GURU)

Validator	Penilaian Butir Aspek																										Analisis			
	Komunikasi visual(1)								Sub Tot	Kate gori	Desain pembelajaran(2)						Sub Total	Kate gori	Software (3)			Sub Tot	Kate gori	Manfaat (4)					Sub Tot	Kate gori
	1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14			15	16	17			18	19	20	Total	Kateg		
Purboyono, S.Pd.T.	4	4	4	2	3	3	2	3	22	L	3	4	3	4	3	3	17	L	4	3	4	11	SL	4	4	4	12	SL	62	L
Nilai < 3				2			2																							

A. Konversi Interval Skor Total			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
80	20	50,0	10,0
4 X 20	1 X 20	0,5X(Smx+Smn)	0,167x(Smx-Smn)
Interval Skor			Kategori
65,0	< x <=	80,1	Sangat Layak
50,0	< x <=	65,0	Layak
35,0	< x <=	50,0	Cukup Layak
19,9	< x <=	35,0	Kurang layak

B. Konversi Interval Skor Aspek 1			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
32	8	20,0	4,0
Interval Skor			Kategori
26,0	< x <=	32,0	Sangat Layak
20,0	< x <=	26,0	Layak
14,0	< x <=	20,0	Cukup Layak
8,0	< x <=	14,0	Kurang layak

C. Konversi Interval Skor Aspek 2			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
24	6	15,0	3,0
Interval Skor			Kategori
19,5	< x <=	24,0	Sangat Layak
15,0	< x <=	19,5	Layak
10,5	< x <=	15,0	Cukup Layak
6,0	< x <=	10,5	Kurang layak

D. Konversi Interval Skor Aspek 3			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
12	3	7,5	1,5

Interval Skor			Kategori
9,8	< x <=	12,0	Sangat Layak
7,5	< x <=	9,8	Layak
5,2	< x <=	7,5	Cukup Layak
3,0	< x <=	5,2	Kurang layak

E. Konversi Interval Skor Aspek 4			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
12	3	7,5	1,5
Interval Skor			Kategori
9,8	< x <=	12,0	Sangat Layak
7,5	< x <=	9,8	Layak
5,2	< x <=	7,5	Cukup Layak
3,0	< x <=	5,2	Kurang layak

Rumus Interval Skor	Kategori
Mi + 1,50 SDi < X ≤ Mi + 3 SDi	Sangat Layak
Mi < X ≤ Mi + 1,50 SDi	Layak
Mi – 1,50 SDi < X ≤ Mi	Cukup Layak
Mi - 3 SDi < X ≤ Mi - 1,50 SDi	Kurang Layak

Skor Total	62	
Konversi ke nilai baku	78 Sangat Layak	620,00
	Tot/(20x4)/100	

DATA HASIL PENILAIAN PENGGUNA AKHIR (SISWA)

No	Validator	Penilaian Butir Aspek																									Analisis				
		Komunikasi visual(1)								Sub Tot	Kat	Desain pembelajaran(2)						Sub Tot	Kat	Software (3)			Sub Tot	Kat	Manfaat				Sub Tot	Kat	
		1	2	3	4	5	6	7	8			9	10	11	12	13	14			15	16	17			18	19	20	Tot			Kat
1	Alif Nur A	3	2	3	3	2	3	4	2	22	L	4	3	3	3	3	3	19	L	2	3	2	7	CL	3	3	2	8	L	56	L
2	Bagus S	2	4	4	2	2	3	2	3	22	L	3	3	2	2	3	3	16	L	4	2	3	9	L	3	2	3	8	L	55	L
3	Beni Tri Adi S	3	4	4	4	3	4	4	3	29	SL	4	3	3	3	3	4	20	SL	3	3	3	9	L	3	3	3	9	L	67	SL
4	Deva Rosyid	3	4	4	3	3	3	3	3	26	L	3	3	3	3	3	3	18	L	3	4	2	9	L	3	3	3	9	L	62	L
5	Diki Avav Atala	3	4	3	4	3	3	3	3	26	L	2	3	3	3	2	2	15	CL	3	3	3	9	L	2	3	2	7	CL	57	L
6	Divya A	3	3	2	3	2	3	4	3	23	L	3	4	3	3	3	3	19	L	4	3	4	11	SL	3	4	3	10	SL	63	L
7	Dwi Fiantoro	2	4	4	3	2	4	3	3	25	L	3	3	3	4	3	3	19	L	3	3	4	10	SL	3	3	3	9	L	63	L
8	Fajar Hidayat	3	3	2	3	3	4	2	2	22	L	4	3	2	2	2	2	15	CL	1	3	2	6	CL	3	4	1	8	L	51	L
9	Fredi Pradika	4	4	4	3	3	3	3	3	27	SL	3	4	3	3	3	3	19	L	3	3	3	9	L	3	3	3	9	L	64	L
10	Hasan	3	3	4	3	2	3	2	3	23	L	4	4	2	3	2	1	16	L	3	1	4	8	L	3	1	2	6	CL	53	L
11	Helmi Aziz	2	3	3	2	3	3	2	2	20	CL	3	2	2	3	3	2	15	CL	3	3	1	7	CL	2	2	3	7	CL	49	CL
12	Heru Wijaya	2	3	3	2	4	4	1	2	21	L	3	3	2	3	1	2	14	CL	1	3	4	8	L	4	4	4	12	SL	55	L
13	Imam Baihaqi	2	2	3	2	2	3	3	3	20	CL	3	4	3	2	2	3	17	L	4	2	4	10	SL	3	3	3	9	L	56	L
14	Imam Hambali	3	4	4	3	2	3	2	2	23	L	3	2	3	3	3	3	17	L	3	2	4	9	L	4	3	3	10	SL	59	L
15	Junaedi	2	3	3	2	2	3	2	2	19	CL	2	3	2	2	3	3	15	CL	3	2	2	7	CL	2	3	2	7	CL	48	CL
16	Luh Candra	2	3	4	2	1	3	2	3	20	CL	2	4	3	2	2	4	17	L	2	3	2	7	CL	2	3	4	9	L	53	L
17	Luthfi Nur Faiz	3	3	3	3	2	2	3	4	23	L	3	4	2	3	4	3	19	L	3	2	4	9	L	3	2	2	7	CL	58	L
18	Muh. Aufan NI	2	3	2	2	3	3	2	3	20	CL	4	3	2	3	2	3	17	L	4	3	2	9	L	3	4	3	10	SL	56	L
19	Muh Ridwan R	3	4	3	4	3	2	2	3	24	L	3	3	3	2	3	4	18	L	3	3	3	9	L	2	4	4	10	SL	61	L
20	Muh Rizky Asy	3	4	3	3	2	4	3	2	24	L	3	3	3	3	2	4	18	L	4	2	2	8	L	2	3	4	9	L	59	L
21	Muh Zuhdan	3	3	3	3	2	3	3	2	22	L	4	3	3	2	3	2	17	L	3	2	3	8	L	3	3	3	9	L	56	L
22	Nico Robet RS	3	3	3	3	3	2	2	2	21	L	2	2	2	2	2	2	12	CL	2	2	2	6	CL	2	2	2	6	CL	45	CL
23	Nur Hidayat	2	4	4	3	2	2	2	2	21	L	3	3	3	1	4	1	15	CL	2	1	1	4	KL	3	4	2	9	L	49	CL
24	Nurraga Jagad	3	3	3	2	3	2	3	3	22	L	4	4	3	4	3	3	21	SL	3	3	3	9	L	3	3	3	9	L	61	L
25	Ridwan Abdllh	4	4	4	3	2	4	3	4	28	SL	4	3	3	3	3	3	19	L	4	3	3	10	SL	3	3	3	9	L	66	SL
26	Rofiud R	3	3	2	4	3	3	3	2	23	L	4	4	2	3	3	4	20	SL	1	2	2	5	KL	4	3	2	9	L	57	L

27	Selamet Adi	3	4	3	3	2	2	3	3	23	L	4	4	3	3	2	4	20	SL	4	3	3	10	SL	2	4	3	9	L	62	L
28	Setyo Budi Paugkas R	2	2	3	4	3	3	3	3	23	L	2	3	4	3	3	3	18	L	3	2	3	8	L	3	3	4	10	SL	59	L
29	Setyo Prabowo	2	2	3	2	3	3	3	2	20	CL	3	3	2	3	2	2	15	CL	3	2	2	7	CL	3	3	3	9	L	51	L
30	Tesa Adi M	3	3	3	3	2	2	3	2	21	L	4	2	3	2	3	3	17	L	2	3	1	6	CL	2	2	3	7	CL	51	L
31	Zukli Agung	4	3	3	3	2	4	3	3	25	L	3	3	3	4	3	4	20	SL	3	3	2	8	L	3	2	3	8	L	61	L
32	Adhi Bagus Setiyawan	3	4	4	3	2	1	2	3	22	L	4	3	3	4	4	4	22	SL	4	4	4	12	SL	3	2	4	9	L	65	L
33	Afkha Dicky Ardiansyah	3	4	3	3	2	3	3	2	23	L	4	3	3	3	3	4	20	SL	3	3	2	8	L	2	3	4	9	L	60	L
34	Agung P.	3	3	3	4	3	3	3	3	25	L	3	4	4	4	3	4	22	SL	4	4	4	12	SL	4	4	4	12	SL	71	SL
35	Ahmad Fatoni	4	4	4	4	3	3	3	3	28	SL	3	3	3	3	3	3	18	L	4	3	4	11	SL	3	2	2	7	CL	64	L
36	Ahmad Luthfi	4	3	3	4	3	4	3	3	27	SL	4	4	3	3	2	3	19	L	2	3	2	7	CL	3	3	3	9	L	62	L
37	Ahmad Zainal	4	3	4	4	3	4	3	4	29	SL	4	4	3	3	4	2	20	SL	4	2	3	9	L	4	4	4	12	SL	70	SL
38	Alfid Candra	3	4	4	4	4	3	4	3	29	SL	4	4	4	4	3	4	23	SL	4	4	4	12	SL	3	4	4	11	SL	75	SL
39	Andika A	4	4	4	4	3	4	4	4	31	SL	4	4	3	4	3	3	21	SL	4	3	4	11	SL	4	4	4	12	SL	75	SL
40	Andrian M	4	4	4	3	2	3	3	3	26	L	3	3	2	2	3	3	16	L	4	3	2	9	L	2	3	2	7	CL	58	L
41	Anggi Wibowo	4	4	4	3	4	3	4	3	29	SL	3	4	3	2	2	2	16	L	2	2	3	7	CL	3	3	3	9	L	61	L
42	Dimas Aji N	3	3	3	3	3	3	3	3	24	L	3	3	3	3	3	3	18	L	3	3	3	9	L	3	3	3	9	L	60	L
43	Dwi Aribowo	3	3	3	3	3	3	3	3	24	L	3	3	3	3	3	3	18	L	3	3	3	9	L	3	3	3	9	L	60	L
44	Edy Sulisty	3	3	4	4	3	3	4	4	28	SL	3	4	4	4	3	4	22	SL	4	4	4	12	SL	4	4	4	12	SL	74	SL
45	Fais Adianto	3	2	2	4	4	3	2	2	22	L	4	3	2	3	4	3	19	L	3	3	2	8	L	3	2	4	9	L	58	L
46	Fifit Ulifa F	3	4	4	3	2	4	3	3	26	L	3	3	3	3	3	3	18	L	3	3	3	9	L	3	3	3	9	L	62	L
47	Fitarani P	4	4	4	4	3	4	4	3	30	SL	4	3	3	4	3	3	20	SL	2	3	3	8	L	3	2	3	8	L	66	SL
48	Hanif Maulana	4	4	4	4	4	4	4	4	32	SL	3	4	3	3	3	3	19	L	4	4	4	12	SL	3	3	3	9	L	72	SL
49	Indah Cahyani	3	4	3	2	2	3	2	4	23	L	3	3	2	3	2	3	16	L	3	2	3	8	L	2	2	2	6	CL	53	L
50	Irfan Isnaini	3	3	3	3	2	3	3	2	22	L	3	4	3	2	3	3	18	L	3	3	2	8	L	4	3	3	10	SL	58	L
51	Laksono Adi	4	4	4	3	2	2	3	2	24	L	4	4	4	3	4	4	23	SL	4	4	4	12	SL	3	2	3	8	L	67	SL
52	M. Ramadhan	4	4	4	3	3	3	3	3	27	SL	3	3	4	3	4	3	20	SL	4	4	3	11	SL	3	3	3	9	L	67	SL
53	Moh Firman	3	4	3	2	2	3	2	3	22	L	3	3	2	3	2	3	16	L	3	2	3	8	L	2	3	2	7	CL	53	L
54	Muh Adj	4	4	4	3	2	2	4	2	25	L	3	3	3	2	2	2	15	CL	2	3	2	7	CL	4	4	4	12	SL	59	L
55	Muh Bahtiar	3	3	3	3	4	3	3	3	25	L	4	3	3	3	3	3	19	L	3	3	3	9	L	3	3	3	9	L	62	L

56	Muh Yunas	4	4	4	2	3	3	2	3	25	L	3	3	4	4	3	4	21	SL	4	4	4	12	SL	4	4	4	12	SL	70	SL
57	Muh Yusuf	4	4	4	2	3	3	2	3	25	L	3	4	3	2	3	3	18	L	4	3	4	11	SL	4	4	4	12	SL	66	SL
58	Sekar P	2	3	3	2	2	3	2	3	20	CL	4	3	3	2	2	3	17	L	4	3	4	11	SL	3	4	3	10	SL	58	L
59	Syamsul Arifin	4	4	4	2	3	3	2	3	25	L	3	4	3	3	2	3	18	L	4	3	4	11	SL	3	3	3	9	L	63	L
60	Taufiq Hidayat	2	4	4	4	4	2	4	2	26	L	3	2	4	4	4	3	20	SL	4	3	3	10	SL	3	4	3	10	SL	66	SL
61	Taufiq Hidayat	3	3	3	4	3	3	3	3	25	L	3	4	4	4	3	4	22	SL	4	4	4	12	SL	4	4	4	12	SL	71	SL
62	Vicky Wahyu	3	3	3	4	3	3	3	3	25	L	3	4	4	4	3	4	22	SL	4	4	4	12	SL	4	4	4	12	SL	71	SL
63	Wahyu Nur	4	3	3	2	2	2	2	3	21	L	3	3	2	3	2	3	16	L	3	2	3	8	L	2	3	2	7	CL	52	L
64	Yu Erawati	4	4	4	3	3	3	3	3	27	SL	3	3	2	4	3	4	19	L	4	3	3	10	SL	4	3	3	10	SL	66	SL
	Nilai < 3					2		2	2					2		2					2										
									Jumlah	1550							Jumlah	1168				jumlah	576				jumlah	584			
									Rerata	24,2	L						Rerata	18,25	L			Rerata	9	L			Rerata	9,12 5	L		

A. Konversi Interval Skor Total			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
80	20	50,0	10,0

D. Konversi Interval Skor Aspek 3			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
12	3	7,5	1,5

Interval Skor			Kategori
65,0	< x <=	80,1	Sangat Layak
50,0	< x <=	65,0	Layak
35,0	< x <=	50,0	Cukup Layak
19,9	< x <=	35,0	Kurang layak

Interval Skor			Kategori
9,8	< x <=	12,0	Sangat Layak
7,5	< x <=	9,8	Layak
5,2	< x <=	7,5	Cukup Layak
3,0	< x <=	5,2	Kurang layak

B. Konversi Interval Skor Aspek 1			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
32	8	20,0	4,0

E. Konversi Interval Skor Aspek 4			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
12	3	7,5	1,5

Interval Skor		Kategori
---------------	--	----------

Interval Skor		Kategori
---------------	--	----------

26,0	< x <=	32,0	Sangat Layak
20,0	< x <=	26,0	Layak
14,0	< x <=	20,0	Cukup Layak
8,0	< x <=	14,0	Kurang layak

C. Konversi Interval Skor Aspek 2			
Skor Maks	Skor Min	M i	SD i
24	6	15,0	3,0

Interval Skor			Kategori
19,5	< x <=	24,0	Sangat Layak
15,0	< x <=	19,5	Layak
10,5	< x <=	15,0	Cukup Layak
6,0	< x <=	10,5	Kurang layak

9,8	< x <=	12,0	Sangat Layak
7,5	< x <=	9,8	Layak
5,2	< x <=	7,5	Cukup Layak
3,0	< x <=	5,2	Kurang layak

Skor Total	3878,00		6,059
Rerata skor	60,59	Layak	
Konversi ke nilai baku	75,74	sangat Layak	

ANALISIS RELIABILITAS ANGKET

No. Res.	BUTIR INSTRUMEN																				Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	3	2	3	3	2	3	4	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	56	3136
2	2	4	4	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	4	2	3	3	2	3	55	3025
3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	67	4489
4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	62	3844
5	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	57	3249
6	3	3	2	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	63	3969
7	2	4	4	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	63	3969
8	3	3	2	3	3	4	2	2	4	3	2	2	2	2	1	3	2	3	4	1	51	2601
9	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64	4096
10	3	3	4	3	2	3	2	3	4	4	2	3	2	1	3	1	4	3	1	2	53	2809
11	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	3	1	2	2	3	49	2401
12	2	3	3	2	4	4	1	2	3	3	2	3	1	2	1	3	4	4	4	4	55	3025
13	2	2	3	2	2	3	3	3	3	4	3	2	2	3	4	2	4	3	3	3	56	3136
14	3	4	4	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	59	3481
15	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2	48	2304
16	2	3	4	2	1	3	2	3	2	4	3	2	2	4	2	3	2	2	3	4	53	2809
17	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	2	4	3	2	2	58	3364
18	2	3	2	2	3	3	2	3	4	3	2	3	2	3	4	3	2	3	4	3	56	3136
19	3	4	3	4	3	2	2	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	2	4	4	61	3721
20	3	4	3	3	2	4	3	2	3	3	3	3	2	4	4	2	2	2	3	4	59	3481
21	3	3	3	3	2	3	3	2	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	56	3136
22	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	45	2025
23	2	4	4	3	2	2	2	2	3	3	3	1	4	1	2	1	1	3	4	2	49	2401
24	3	3	3	2	3	2	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	61	3721
25	4	4	4	3	2	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	66	4356
26	3	3	2	4	3	3	3	2	4	4	2	3	3	4	1	2	2	4	3	2	57	3249
27	3	4	3	3	2	2	3	3	4	4	3	3	2	4	4	3	3	2	4	3	62	3844
28	2	2	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	59	3481
29	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	51	2601
30	3	3	3	3	2	2	3	2	4	2	3	2	3	3	2	3	1	2	2	3	51	2601

31	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	3	2	3	61	3721
32	3	4	4	3	2	1	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	4	65	4225
33	3	4	3	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	4	60	3600
34	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	71	5041
35	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	2	2	64	4096
36	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	62	3844
37	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	2	4	2	3	4	4	4	70	4900
38	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	75	5625
39	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	75	5625
40	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	2	2	3	2	58	3364
41	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	61	3721
42	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3600
43	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	3600
44	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	74	5476
45	3	2	2	4	4	3	2	2	4	3	2	3	4	3	3	3	2	3	2	4	58	3364
46	3	4	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	3844
47	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	2	3	66	4356
48	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	72	5184
49	3	4	3	2	2	3	2	4	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	53	2809
50	3	3	3	3	2	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	2	4	3	3	58	3364
51	4	4	4	3	2	2	3	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	67	4489
52	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	67	4489
53	3	4	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	53	2809
54	4	4	4	3	2	2	4	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	4	4	4	59	3481
55	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	3844
56	4	4	4	2	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	70	4900
57	4	4	4	2	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3	4	3	4	4	4	4	66	4356
58	2	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3	2	2	3	4	3	4	3	4	3	58	3364
59	4	4	4	2	3	3	2	3	3	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	63	3969
60	2	4	4	4	4	2	4	2	3	2	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	66	4356
61	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	71	5041
62	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	71	5041
63	4	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2	52	2704
64	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	4	3	3	4	3	3	66	4356
ΣX	198	219	216	194	170	192	181	180	209	210	185	189	180	195	203	183	190	192	197	195	3878	238018

ΣX^2	644	775	754	622	482	604	545	530	705	712	561	591	534	629	689	557	614	604	641	629		
ΣXY	12145	13366	13206	11931	10417	11702	11141	11048	12726	12847	11407	11655	11020	11986	12512	11303	11751	11795	12059	12001	σ^2_t	47,429
																					$\Sigma \sigma^2_b$	9,760
																					\square	
																					k	20
Varians																					r ₁₁	0,836
σ^2_b	0,491	0,400	0,391	0,530	0,476	0,438	0,517	0,371	0,351	0,358	0,410	0,513	0,434	0,545	0,705	0,527	0,780	0,438	0,541	0,545		Reliabel

k:butir soal

Y : skor total

r_{xy} : koefisien korelasi untuk validitas

PERHITUNGAN RELIABILITAS ALPHA

No Butir	$\sum X$	$\sum X^2$	σ_b^2
1	198	644	0.491
2	219	775	0.400
3	216	754	0.391
4	194	622	0.530
5	170	482	0.476
6	192	604	0.438
7	181	545	0.517
8	180	530	0.371
9	209	705	0.351
10	210	712	0.358
11	185	561	0.410
12	189	591	0.513
13	180	534	0.434
14	195	629	0.545
15	203	689	0.705
16	183	557	0.527
17	190	614	0.780
18	192	604	0.438
19	197	641	0.541
20	195	629	0.545
		$\sum \sigma_b^2$	9.760
		N	64
		$\sum Y$	3878
		$\sum Y^2$	238018
		σ_t^2	47.429
		k	20
		r_{tabel}	0.246
		r_{11}	0.836

RELIABILITAS

Untuk mencari reliabilitasnya digunakan rumus *alpha*, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas

k = banyaknya butir pertanyaan atau soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varian butir

σ_t^2 = Varians total

Langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

a. Mencari varian masing-masing butir (σ_b^2) dengan cara:

Contoh untuk varian butir no 1.

$$\sum X^2 = 644$$

$$\sum X = 198$$

$$N = 64$$

$$\begin{aligned} \sigma_b^2 &= \frac{\left(\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N} \right)}{N} \\ &= \frac{\left(644 - \frac{(198)^2}{64} \right)}{64} \\ &= \frac{(644 - 612,5625)}{64} \\ &= \frac{31,4375}{64} \\ &= 0,491 \end{aligned}$$

Begitu seterusnya dihitung varians tiap butir sampai nomor 20.

Jumlah semua varians butir

$$\begin{aligned} \sum \sigma_b^2 &= 0,491 + 0,400 + 0,391 + 0,530 + 0,476 + 0,438 + 0,517 + 0,371 + 0,351 + 0,358 + \\ &\quad 0,410 + 0,513 + 0,434 + 0,545 + 0,705 + 0,527 + 0,780 + 0,438 + 0,541 + 0,54 \\ &= 9,760 \end{aligned}$$

Jadi jumlah varians semua butir sehingga memperoleh $\sum \sigma_b^2 = 9,760$

b. Mencari varians total(σ_t^2) dengan rumus:

$$\sum Y^2 = 238018$$

$$\sum Y = 3878$$

$$N = 64$$

$$\begin{aligned}\sigma_t^2 &= \frac{\left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}\right)}{N} \\&= \frac{\left(238018 - \frac{(3878)^2}{64}\right)}{64} \\&= \frac{(238018 - 234982,5625)}{64} \\&= \frac{3035,4375}{64} \\&= 47,429\end{aligned}$$

c. MENGHITUNG RELIABILITAS ALPHA

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right) \\&= \left(\frac{20}{20-1}\right)\left(1 - \frac{9,760}{47,429}\right) \\&= \left(\frac{20}{19}\right)\left(1 - \frac{9,760}{47,429}\right) \\&= 1,05263 (1 - 0,206) \\&= 1,05263 (0,794) \\&= 0,836\end{aligned}$$

jadi nilai reliabilitas hitung adalah $r_{11} = 0,836$

Karena nilai r_{tabel} tidak diperoleh, maka diperlukan interpolasi data sebagai berikut.

N	Taraf signifikan 5%
60	0,254
64	x
65	0,244

0,254 dari r tabel 60

0,244 dari r tabel 65

$$\frac{0,254 - x}{0,254 - 0,244} = \frac{60 - 64}{60 - 65}$$

$$\frac{0,254 - x}{0,01} = \frac{-4}{-5}$$

$$5x - 1,27 = -0,04$$

$$5x = -0,04 + 1,27$$

$$5x = 1,23$$

$$x = 1,23 : 5$$

$$x = 0,246$$

Berdasarkan $N = 64$ dengan taraf signifikan 5% diperoleh r_{tabel} sebesar 0,246.

Maka, $r_{11} (0,836) > r_{tabel} (0,246)$ maka instrument tersebut dinyatakan reliabel.

Tabel Harga Kritis dari r Product-Moment

N (1)	Interval 95 % (2)	Kepercayaan 99% (3)	N (1)	Interval 95 % (2)	Kepercayaan 99% (3)	N (1)	Interval 95 % (2)	Kepercayaan 99% (3)
3	0,997	0,999	26	0,388	0,496	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	27	0,381	0,487	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	28	0,374	0,478	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	29	0,367	0,470	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	30	0,361	0,463	75	0,227	0,296
8	0,707	0,874	31	0,355	0,456	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	32	0,349	0,449	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	33	0,344	0,442	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	34	0,339	0,436	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	35	0,334	0,430	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	36	0,329	0,424	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	37	0,325	0,418	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	38	0,320	0,413	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	39	0,316	0,408	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	40	0,312	0,403	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	41	0,308	0,396	400	0,098	0,128
19	0,458	0,575	42	0,304	0,393	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	43	0,301	0,389	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	44	0,297	0,384	700	0,074	0,097
22	0,432	0,537	45	0,294	0,380	800	0,0707	0,091
23	0,413	0,526	46	0,291	0,376	900	0,065	0,86
24	0,404	0,515	47	0,288	0,372	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	48	0,328	0,368			
			49	0,281	0,364			
			50	0,297	0,361			

N = Jumlah pasangan yang digunakan untuk menghitung r

Sumber : Suharsimi Arikunto (2013:402)

Dokumentasi Hasil Uji Coba Lapangan

